

# Programme de rétablissement du Guillemot marbré (*Brachyramphus marmoratus*) au Canada

## Guillemot marbré



2014

## Référence recommandée :

Environnement Canada. 2014. Programme de rétablissement du Guillemot marbré (*Brachyramphus marmoratus*) au Canada [Proposition], Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement Canada, Ottawa. vi + 50 p.

Pour télécharger le présent programme de rétablissement ou pour obtenir un complément d'information sur les espèces en péril, incluant les rapports de situation du COSEPAC, les descriptions de la résidence, les plans d'action et d'autres documents connexes sur le rétablissement, veuillez consulter le Registre public des espèces en péril ([www.registrelep.gc.ca](http://www.registrelep.gc.ca)).

**Illustration de la couverture** : Guillemot marbré, dessiné par Kristin Charleton

Also available in English under the title  
“ Recovery Strategy for the Marbled Murrelet (*Brachyramphus marmoratus*) in Canada [Proposed] ”

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement, 2014. Tous droits réservés.

ISBN

N° de catalogue

*Le contenu du présent document (à l'exception des illustrations) peut être utilisé sans permission, mais en prenant soin d'indiquer la source.*

## PRÉFACE

En vertu de l'Accord pour la protection des espèces en péril (1996), les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux signataires ont convenu d'établir une législation et des programmes complémentaires qui assureront la protection efficace des espèces en péril partout au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) (LEP), les ministres fédéraux compétents sont responsables de l'élaboration des programmes de rétablissement pour les espèces inscrites comme étant disparues du pays, en voie de disparition ou menacées et sont tenus de rendre compte des progrès réalisés cinq ans suivant la publication du document final dans le Registre des espèces en péril.

Le ministre de l'Environnement et le ministre responsable de l'Agence Parc Canada sont les ministres compétents, en vertu de la LEP, pour le Guillemot marbré et ont élaboré ce programme, conformément à l'article 37 de la LEP. Dans la mesure du possible, ce programme a été préparé en collaboration avec l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans, la province de la Colombie-Britannique, des organisations autochtones et diverses autres parties intéressées, conformément au paragraphe 39(1) de la LEP.

La réussite du rétablissement de l'espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des recommandations formulées dans le présent programme. Cette réussite ne pourra reposer seulement sur Environnement Canada et l'Agence Parcs Canada, ou sur toute autre compétence. Tous les Canadiens et toutes les Canadiennes sont invités à appuyer le programme et à contribuer à sa mise en œuvre pour le bien du Guillemot marbré et de l'ensemble de la société canadienne.

Le présent programme de rétablissement sera suivi d'un ou de plusieurs plans d'action qui présenteront de l'information sur les mesures de rétablissement qui doivent être prises par Environnement Canada et l'Agence Parcs Canada et d'autres compétences et/ou organisations participant à la conservation de l'espèce. La mise en œuvre du présent programme est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des compétences et organisations participantes.

## REMERCIEMENTS

Les membres actuels de l'Équipe de rétablissement du Guillemot marbré qui ont contribué au présent programme de rétablissement sont les suivants :

Ian Parnell (président - Environnement Canada, Service canadien de la faune),  
Steve Baillie (ministère des Pêches et des Océans)  
Douglas Bertram (ancien président - Environnement Canada, Sciences et technologie)  
Alan Burger (Université de Victoria – professeur auxiliaire)  
Trudy Chatwin (Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique)  
John Deal (Western Forest Products)  
David (Dov) Lank (Université Simon-Fraser)  
David Lindsay (TimberWest)  
Bernard Schroeder (Friends of Ecological Reserves),  
Dominique Sigg (Ministry of Environment de la Colombie-Britannique)  
Ross Vennesland (Agence Parcs Canada)  
Louise Waterhouse (Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique).

Nous remercions les personnes suivantes pour leur participation passée à l'équipe de rétablissement :

Louise Blight, Carole Eros, Stewart Guy, Jeff Hoyt, Toby Jones, Irene Manley, Sue McDonald, Brian Nyberg, Kathy Paige, Brian Reader et Chris Wood.

Nous remercions aussi les personnes suivantes pour leurs précieuses contributions au présent document :

Peter Arcese, David Cunnington, Mark Drever, Trish Hayes, Monica Mather, Mark Messmer, Connie Miller Retzer, Patrick O'Hara, Lucy Reiss, Dan Shervill, Doug Steventon et Wayne Wall.

## SOMMAIRE

Le Guillemot marbré est un petit oiseau marin qui passe le plus clair de son temps en mer, à moins de 0,5 km de la côte. Les Guillemots marbrés sont discrets et nichent en couples solitaires et en faibles densités, habituellement dans des forêts anciennes et à une distance d'au plus 30 km de la mer. La population canadienne actuelle, estimée à 99 100 oiseaux, représente environ 28 % de la population mondiale totale, estimée à 357 900 oiseaux. En 2012, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a attribué au Guillemot marbré le statut d'espèce menacée.

Les principales menaces pesant sur le Guillemot marbré en milieu terrestre comprennent la perte passée, actuelle et future d'habitat de nidification en forêt ancienne, la fragmentation de cet habitat donnant lieu à un accroissement des taux de prédation et à des changements néfastes du microclimat près des bordures forestières « abruptes », la prédation aux sites de nidification et en mer, et les menaces potentielles liées à l'aménagement d'infrastructures énergétiques, dont les risques de collision et l'accroissement des concentrations de prédateurs. Les menaces en mer comprennent les déversements d'hydrocarbures chroniques et catastrophiques, les engins de pêche (surtout les filets maillants) dans lesquels les oiseaux peuvent se prendre, et la circulation de bateaux et le transport maritime actuels et futurs qui perturbent l'alimentation et la répartition des oiseaux en mer.

Le rétablissement du Guillemot marbré est jugé réalisable aux plans biologique et technique.

L'objectif à court terme en matière de population et de répartition pour le rétablissement du Guillemot marbré est qu'à l'intérieur de la période 2002-2032 (trois générations), toute baisse de la population britanno-colombienne et de la superficie de son habitat de nidification aura ralenti jusqu'à s'arrêter, et que la population totale et la superficie (quantité) d'habitat de nidification dans l'ensemble de la région côtière se seront stabilisées à des niveaux de plus de 70 % de ceux de 2002, les six régions de conservation principales devant conserver des superficies acceptables d'habitat de nidification. Des objectifs de rétablissement à court terme pour les six régions de conservation principales sont ainsi recommandés pour que puisse être atteint l'objectif global pour l'ensemble de la côte, soit la conservation d'une population et d'une superficie d'habitat de nidification correspondant à au moins 70 % des niveaux de 2002.

L'objectif à long terme (25 ans et plus) en matière de population et de répartition pour le rétablissement du Guillemot marbré est de veiller à ce que la probabilité de maintien de l'espèce dans l'ensemble de son aire de répartition après 2032 soit élevée, la population se trouvant alors stabilisée à un niveau de 70 % ou plus des estimations de la population de 2002. Cet objectif sera atteint grâce au maintien d'une quantité suffisante d'habitat de nidification et d'habitat marin de qualité, et aussi à une atténuation des menaces autres que celles pesant sur ces habitats.

Les stratégies générales à appliquer contre les facteurs menaçant la survie et le rétablissement de l'espèce sont présentées dans la section « Orientation stratégique pour le rétablissement ».

Le document comprend une désignation partielle de l'habitat essentiel de nidification; par ailleurs, l'information existante est insuffisante pour permettre une désignation de l'habitat marin essentiel. À ce chapitre, le document présente le calendrier des études qui doivent être réalisées pour permettre de compléter la désignation de l'habitat essentiel. Des zones d'habitat essentiel ont été délimitées pour chacune des six régions de conservation principales.

Un ou plusieurs plans d'action seront publiés dans le Registre public des espèces en péril dans les cinq années suivant la publication finale du présent programme de rétablissement.

## RÉSUMÉ DU CARACTÈRE RÉALISABLE DU RÉTABLISSEMENT

Le rétablissement du Guillemot marbré au Canada est jugé réalisable aux plans biologique et technique, étant donné qu'il satisfait aux quatre critères de détermination du caractère réalisable du rétablissement recommandés dans le document intitulé « Politiques de la *Loi sur les espèces en péril* : cadre général des politiques [ébauche] » (Gouvernement du Canada, 2009).

1. Des individus de l'espèce sauvage capables de se reproduire sont disponibles maintenant ou le seront dans un avenir prévisible pour maintenir la population ou augmenter son abondance.

Oui. La population canadienne est actuellement estimée à 99 100 oiseaux, de sorte que des individus capables de se reproduire sont présents, et ils sont largement répandus.

2. De l'habitat convenable suffisant est disponible pour soutenir l'espèce, ou pourrait être rendu disponible par des activités de gestion ou de remise en état de l'habitat.

Oui. L'habitat de nidification est suffisamment abondant ou pourrait l'être grâce à des mesures visant à favoriser le recrutement de jeunes arbres sur le long terme dans les milieux favorables à la nidification de l'espèce.

3. Les principales menaces pesant sur l'espèce ou son habitat (y compris les menaces à l'extérieur du Canada) peuvent être évitées ou atténuées.

Oui. Les principales menaces pesant sur l'espèce ou son habitat peuvent être évitées ou atténuées grâce à une combinaison de mesures de gestion et d'intendance de l'habitat, et d'activités de communication et de sensibilisation.

4. Des techniques de rétablissement existent pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition, ou leur élaboration peut être prévue dans un délai raisonnable.

Oui. Il existe des techniques de rétablissement permettant d'atteindre les objectifs en matière de population et de répartition. À court terme, les activités de gestion de l'habitat comprendront la caractérisation détaillée et la protection de l'habitat de nidification de l'espèce, et l'élaboration de pratiques de gestion optimales (gestion de l'habitat et atténuation des menaces) destinées aux gestionnaires des terres concernés. À long terme, les activités de recherche et de surveillance produiront de l'information qui aidera à améliorer les techniques d'atténuation des menaces et de gestion de l'habitat marin.

## TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE .....	i
REMERCIEMENTS.....	ii
SOMMAIRE .....	iii
RÉSUMÉ DU CARACTÈRE RÉALISABLE DU RÉTABLISSEMENT.....	v
1. ÉVALUATION DE L'ESPÈCE PAR LE COSEPAC.....	1
2. INFORMATION SUR LA SITUATION DE L'ESPÈCE.....	1
3. INFORMATION SUR L'ESPÈCE .....	2
3.1 Description de l'espèce.....	2
3.2 Population et répartition .....	2
3.3 Besoins du Guillemot marbré.....	7
4. MENACES.....	8
4.1 Évaluation des menaces.....	8
4.2 Description des menaces.....	9
5. OBJECTIFS EN MATIÈRE DE POPULATION ET DE RÉPARTITION.....	16
6. STRATÉGIES ET APPROCHES GÉNÉRALES POUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS .....	17
6.1 Mesures déjà achevées ou en cours .....	17
6.2 Orientation stratégique pour le rétablissement.....	20
6.3 Commentaires à l'appui du tableau de planification du rétablissement.....	23
7. HABITAT ESSENTIEL.....	24
7.1 Désignation de l'habitat essentiel du Guillemot marbré .....	24
7.1.1 Localisation géographique.....	25
7.1.2 Caractéristiques biophysiques .....	28
7.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel .....	30
7.3 Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel .....	31
8. MESURE DES PROGRÈS .....	35
9. ÉNONCÉ SUR LES PLANS D'ACTION.....	35
10. RÉFÉRENCES .....	36
ANNEXE A EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET SUR LES ESPÈCES NON CIBLÉES .....	43
ANNEXE B HABITAT ESSENTIEL DU GUILLEMOT MARBRÉ ( <i>Brachyramphus marmoratus</i> .....	44

## 1. ÉVALUATION DE L'ESPÈCE PAR LE COSEPAC

**Date de l'évaluation :** mai 2012

**Nom commun (population) :** Guillemot marbré

**Nom scientifique :** *Brachyramphus marmoratus*

**Statut selon le COSEPAC :** espèce menacée

**Justification de la désignation :** Ce petit oiseau de mer dépend largement des forêts côtières composées de vieux peuplements en Colombie-Britannique pour la nidification. La perte de l'habitat a été estimée à plus de 20 % pour les trois dernières générations. Les menaces futures incluant la perte continue de l'habitat, combinée avec les menaces accrues découlant des routes de navigation proposées dans le centre de l'aire de répartition de l'espèce, la fragmentation accrue causée par divers développements proposés et récemment amorcés, des prises accessoires et des conditions changeantes de la mer mènent à des pertes de population prévues dépassant 30 % au cours des trois prochaines générations.

**Présence au Canada :** Colombie-Britannique

**Historique du statut selon le COSEPAC :** Espèce désignée « menacée » en avril 1990. Réexamen et confirmation du statut en novembre 2000 et en mai 2012.

## 2. INFORMATION SUR LA SITUATION DE L'ESPÈCE

Le Guillemot marbré s'est vu attribuer à l'échelle mondiale la cote de conservation G3 – vulnérable (établie le 23 janvier 2013; NatureServe Explorer, 2013). À l'échelle nationale canadienne, NatureServe a donné à l'espèce la cote N3 – vulnérable (9 septembre 2011; NatureServe Explorer, 2013). En Colombie-Britannique, l'espèce figure sur la liste bleue provinciale et est classée S3B (population nicheuse préoccupante, susceptible de disparaître), S3N (population non nicheuse préoccupante, susceptible de disparaître) (B.C. Conservation Data Centre, 2013). La population mondiale de Guillemots marbrés est estimée à environ 357 900 oiseaux, dont actuellement quelque 99 100 au Canada (28 %). L'espèce a été jugée menacée au Canada par le COSEPAC en 1990, et de nouveau en 2000 et en 2012 (COSEPAC, 2012). Le Guillemot marbré figure parmi les espèces menacées à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* ([Registre public des espèces en péril](#), 2013).

### 3. INFORMATION SUR L'ESPÈCE

#### 3.1 Description de l'espèce

Le Guillemot marbré est un oiseau de mer de petite taille (longueur de 24–25 cm; masse de 190–270 g) (Nelson, 1997; Gaston et Jones, 1998). Il ne présente pas de dimorphisme sexuel de taille ou de coloration. Le plumage nuptial est gris-brun marbré et procure un bon camouflage aux sites de nidification. Le plumage de base et le plumage juvénile sont noir et blanc, comme chez la plupart des oiseaux de mer plongeurs. Le Guillemot marbré, comme la plupart des oiseaux de mer, passe la plus grande partie de sa vie en mer et ne vient à terre que pour se reproduire. Les Guillemots marbrés nichent en couples solitaires en très faibles densités et habituellement à moins de 30 km de la mer, quoique des nids ont déjà été trouvés à 50 km ou plus de la côte. Ils commencent à se reproduire à l'âge de deux ou trois ans, et leur taux de reproduction est faible. Ils ne construisent pas de nid, la femelle pondant un œuf unique sur une branche couverte de mousse. On trouve habituellement les nids dans de vieux conifères, et parfois sur des corniches de falaise moussues. Le mâle et la femelle incubent l'œuf, et les deux adultes nourrissent l'oisillon de poisson. Les Guillemots marbrés plongent pour s'alimenter, en utilisant leurs ailes pour se propulser dans l'eau. Ils volent à très grande vitesse (habituellement > 60 km/h) en battant des ailes rapidement. Ces oiseaux passent le plus clair de leur temps sur l'eau, à moins de 0,5 km de la côte.

#### 3.2 Population et répartition

Le Guillemot marbré est présent dans les eaux littorales et les terres de l'intérieur voisines depuis les Aléoutiennes (faibles effectifs) jusque dans le centre de la Californie, en passant par le sud et le sud-est de l'Alaska, la Colombie-Britannique, l'État de Washington et l'Oregon (figure 1). Des études génétiques laissent penser qu'il existerait trois populations distinctes, l'une à l'extrémité nord de l'aire de répartition de l'espèce (Aléoutiennes extérieures), une autre à l'extrémité sud de l'aire (centre de la Californie), et la troisième dans la partie centrale de l'aire depuis les Aléoutiennes orientales jusque dans le nord de la Californie (Piatt *et al.*, 2007).

Dans le présent document, les termes « population » et « sous-population » se rapportent à des régions géographiques. Aux fins de gestion, l'aire britanno-colombienne de l'espèce a été divisée en sept régions de conservation (figure 2; CMMRT, 2003). La région de la frontière de l'Alaska a été ajoutée en 2008 après la découverte de deux nids dans cette région (COSEPAC, 2012). Le nombre de Guillemots marbrés nichant dans la région n'est pas connu et serait faible, les oiseaux provenant des eaux alaskiennes, et, à ce jour, la région n'a fait l'objet d'aucun inventaire d'habitat. Par conséquent, seuls les populations et l'habitat se trouvant dans les six autres régions de conservation sont pris en considération dans le présent document.

Il n'existe aucune estimation du nombre de Guillemots marbrés qui vivaient jadis dans la région côtière de la Colombie-Britannique, mais l'espèce était probablement présente dans la majeure partie des eaux côtières de la province à diverses saisons. Les données sont insuffisantes pour déterminer l'importance des changements d'effectifs de l'espèce en Colombie-Britannique au cours du siècle dernier. Des observations non scientifiques faites depuis le début du 20<sup>e</sup> siècle et certaines données quantitatives recueillies dans les trente dernières années indiquent que certaines populations locales diminuent, tandis que d'autres semblent stables (Burger, 2002; Piatt *et al.*, 2007; COSEPAC, 2012). Les baisses d'effectifs du Guillemot marbré en Colombie-Britannique ont été inférées principalement de réductions de la quantité d'habitat de nidification potentiel dans une grande partie de l'aire de répartition britanno-colombienne de l'espèce (section 4.2 et COSEPAC [2012]). Des relevés en mer limités menés sur plus de dix ans (ayant débuté entre 1974 et 1995) montrent que les populations ont globalement diminué, mais que certaines d'entre elles seraient demeurées stables depuis environ 1999 (COSEPAC, 2012). Des relevés par radar menés de façon répétée entre 1996 et 2011 dans six régions de conservation couvrant la zone côtière de la Colombie-Britannique n'ont révélé dans cette période aucune tendance globale chez les populations visées, mais des dénombrements effectués par radar dans la région de conservation de l'est de l'île de Vancouver ont révélé une tendance à la baisse de 2003 à 2011 (Bertram *et al.*, en préparation [a]). La question de savoir si cette baisse est due à une perte d'habitat ou à de mauvaises conditions océaniques est à l'étude.

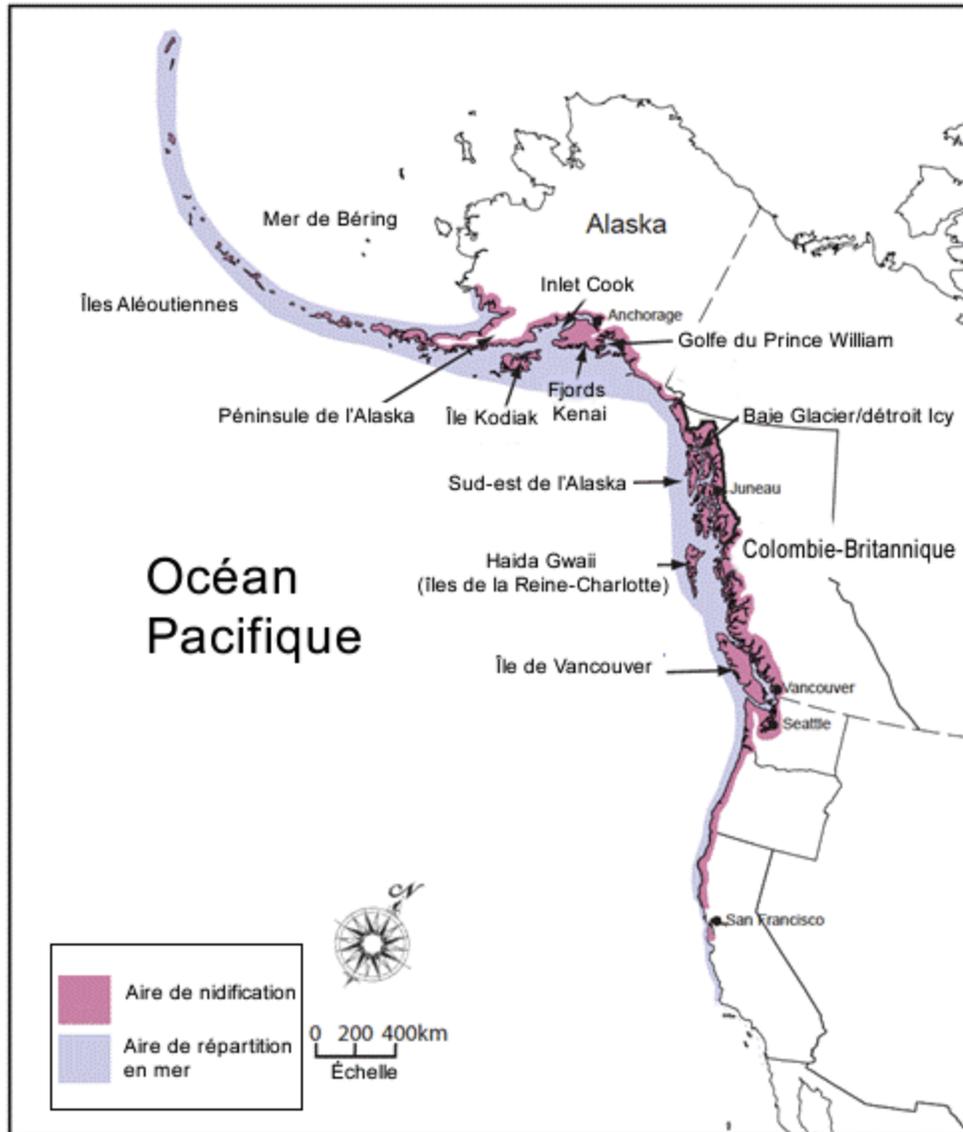
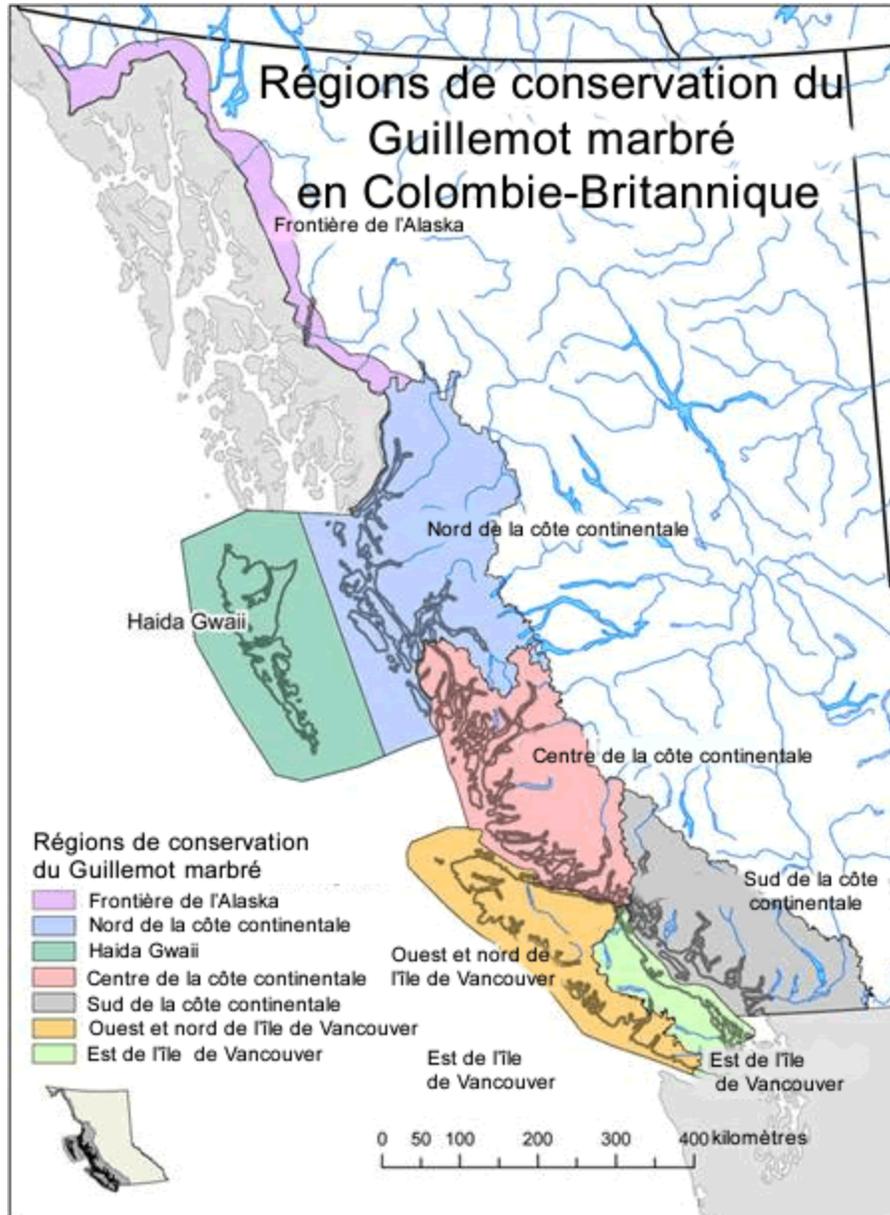


Figure 1. Répartition mondiale du Guillemot marbré (carte tirée de Piatt *et al.*, 2007, reproduction autorisée).



**Figure 2. Carte des sept régions de conservation reconnues par l'équipe de rétablissement du Guillemot marbré en Colombie-Britannique.** Carte fournie par M. Mather et L. Sinclair (Ministry of Forests, Lands and Natural Resources Operations de la Colombie-Britannique, Nanaimo [Colombie-Britannique]).

La plus récente estimation a établi que la population canadienne se situait entre 72 600 et 125 600 oiseaux, l'effectif médian étant de 99 100 oiseaux (tableau 1; Bertram *et al.*, 2007). Le tableau 2 montre la population estimée dans chacune des six principales régions de conservation. Ces estimations doivent être considérées avec prudence étant donné que pour toutes les régions, elles sont fondées sur des données incomplètes (dénombrements en mer et dénombrements par radar), de nombreuses hypothèses et extrapolations et l'opinion de spécialistes (explication fournie dans Burger [2002] et l'annexe D de Piatt *et al.* [2007]).

**Tableau 1. Estimations des populations de Guillemots marbrés (nombres arrondis).**

Région	Nombre estimé d'oiseaux	Plage probable de l'effectif <sup>1</sup>	Source
Alaska	237 500 <sup>2</sup>	Non établie	Piatt <i>et al.</i> (2007); M. Kissling (comm. pers.)
Colombie-Britannique	99 100	72 600-125 600	Bertram <i>et al.</i> (2007)
État de Washington, Oregon et Californie	21 300	16 700-25 900	Falxa <i>et al.</i> (2013)
<b>Total</b>	<b>357 900</b>		

<sup>1</sup> La plage pour la Colombie-Britannique est une estimation tirée de Bertram *et al.* (2007; voir le tableau 2 ci-dessous); la plage pour les États américains (sauf pour l'Alaska) est l'intervalle de confiance à 95 % fondé sur une modélisation utilisant des densités observées en mer (Falxa *et al.*, 2013).

<sup>2</sup> L'estimation de la population de Guillemots marbrés de l'Alaska présentée ici est fondée sur l'estimation de Piatt *et al.* (2007) pour les deux espèces de *Brachyramphus* (Guillemot marbré et Guillemot de Kittlitz), qui s'élève à 271 182 oiseaux, effectif duquel a été retranché la population estimée de Guillemots de Kittlitz (minimum de 33 736 oiseaux, erreur-type de 5 745 oiseaux; M. Kissling, Fish and Wildlife Service des États-Unis, données inédites), ce qui donne pour le Guillemot marbré un effectif estimé de 237 446 oiseaux.

**Tableau 2. Estimations des populations de Guillemots marbrés dans chaque région de conservation (nombres arrondis). Ces estimations incluent les oiseaux de tous les groupes d'âge; on peut présumer qu'environ 75 % des oiseaux sont des adultes matures (COSEPAC, 2012). Les données sont tirées de Bertram *et al.* (2007) et de D. Bertram (données inédites).**

Région de conservation	Plage estimée (oiseaux)	Valeur médiane
Nord de la côte continentale	18 400-26 000	22 200
Haida Gwaii	8 500-25 000	16 750
Centre de la côte continentale	20 000-42 000	31 000
Sud de la côte continentale	6 000-7 000	6 500
Ouest et nord de l'île de Vancouver	18 700-23 600	21 150
Est de l'île de Vancouver	1 000-2 000	1 500
<b>Total pour la Colombie-Britannique</b>		
Tous les oiseaux	72 600-125 600	99 100
Adultes matures (arrondis)	54 500-94 200	74 300

### 3.3 Besoins du Guillemot marbré

Le Guillemot marbré a besoin d'habitat terrestre pour la nidification et d'habitat marin pour l'alimentation et la mue. Pour rétablir l'espèce, on doit porter attention aux deux types d'habitat. L'espèce est largement répartie dans les milieux marins côtiers de la Colombie-Britannique tant durant la période de reproduction que dans le reste de l'année, et les populations s'y trouvent exposées à des menaces importantes qui rendent incertaine leur présence dans le long terme. Les habitudes migratoires de cet oiseau sont mal connues, mais certaines données indiquent qu'il y aurait dispersion des jeunes depuis les lieux de reproduction, migration des adultes vers les lieux de reproduction et depuis ceux-ci, et utilisation régulière d'année en année de lieux de reproduction régionaux (Burger, 2002; COSEPAC, 2012). Les sites de nids sont difficiles à localiser du fait qu'ils sont largement répartis dans le paysage. Le niveau de certitude en ce qui concerne la caractérisation de l'habitat de nidification du Guillemot marbré diminue quand on passe de l'échelle des nids, des arbres et des peuplements forestiers à celle plus vaste du paysage.

Parmi les facteurs limitatifs d'ordre biologique qui sont déterminants pour le rétablissement du Guillemot marbré, on compte le fait qu'il faut beaucoup de temps aux forêts pour acquérir les caractéristiques biophysiques dont a besoin l'espèce pour nicher. De plus, les populations de Guillemots marbrés prennent du temps à se rétablir de perturbations parce que ces oiseaux ne se reproduisent qu'à partir de l'âge de 2 ou 3 ans et que leur taux de reproduction est faible.

#### *Habitat terrestre – sites et arbres de nidification*

Habituellement, les Guillemots marbrés nichent sur de grosses branches moussues dans le couvert forestier formé par de grands conifères (hauteur de 30 m ou plus) en forêt ancienne, à moins de 50 km de l'océan (Nelson, 1997; Burger, 2002; McShane *et al.*, 2004). Occasionnellement, ils nichent au sol ou dans de vieux feuillus (Bradley et Cooke, 2001; Burger, 2002; Ryder *et al.*, 2012). Un nid a été découvert en 1955 à environ 62 km de la côte (Ryder *et al.*, 2012). Parmi les caractéristiques importantes des sites de nidification et du couvert forestier environnant, on compte une hauteur suffisante pour permettre aux guillemots de se poser au nid en décrochage et d'en repartir en se laissant tomber pour prendre leur envol, et la présence dans le couvert forestier d'ouvertures pour qu'ils puissent voler sans obstacles jusqu'au nid, de plateformes d'un diamètre suffisant pour accueillir les nids et permettre aux guillemots de se poser, d'un substrat moelleux pour accueillir le nid, et d'un couvert surplombant offrant protection contre les prédateurs. Le dernier rapport de situation du COSEPAC sur le Guillemot marbré présente en détail les caractéristiques des peuplements forestiers favorables à l'espèce, en termes de milieu et de micromilieu (COSEPAC, 2012). Les caractéristiques biophysiques précises de l'habitat essentiel de nidification sont présentées aux tableaux 5 et 6 (section 7.1.2) du présent document.

## Habitat marin

Les caractéristiques de l'habitat marin importantes pour le Guillemot marbré ont été décrites par Burger (2002) et Piatt *et al.* (2007). Les guillemots ont tendance à demeurer près du rivage, soit habituellement à moins de 0,5 m des côtes qui sont exposées, ou, dans les eaux plus abritées, à moins de 2 km. Ils s'alimentent généralement dans des eaux dont la profondeur est de moins de 30 m. La caractérisation des milieux marins de prédilection de l'espèce, où les guillemots se rassemblent régulièrement pour s'alimenter, s'est avérée difficile, peu de caractéristiques communes ayant été observées d'une étude à l'autre. Les préférences de l'espèce en matière d'habitat marin ne sont pas corrélées de façon systématique avec les marées, les températures de l'eau et la salinité. La nature des substrats infralittoraux semble importante, principalement parce que le lançon gourdeau (*Ammodytes hexapterus*), qui s'enfouit périodiquement dans le sable ou le gravier, est une proie importante du Guillemot marbré. La modélisation à grande échelle de l'habitat marin (Yen *et al.*, 2004) n'a pas produit de prédictions fiables en ce qui concerne les rassemblements de Guillemots marbrés pour toutes les régions côtières de la Colombie-Britannique (Burger *et al.*, 2008; Ronconi, 2008). La répartition en mer durant la période de nidification est fonction à la fois des caractéristiques de l'habitat marin influant sur la disponibilité de proies et de la proximité de l'habitat de nidification (Meyer *et al.*, 2002; Ronconi, 2008).

## 4. MENACES

### 4.1 Évaluation des menaces

**Tableau 3. Tableau d'évaluation des menaces pesant sur les populations de Guillemots marbrés en Colombie-Britannique.**

Menace	Niveau de préoccupation <sup>1</sup>	Étendue	Présence	Fréquence	Gravité <sup>2</sup>	Certitude causale <sup>3</sup>
<b>Perte ou dégradation de l'habitat</b>						
Perte d'habitat de nidification	Élevé	Répandue	Historique et actuelle	Continue	Élevée	Élevée
Fragmentation forestière	Élevé	Répandue	Historique et actuelle	Continue	Modérée-élevée	Élevée
Aquaculture et aménagements en zone intertidale	Faible	Localisée	Actuelle	Continue	Faible	Faible
Production d'énergie marémotrice	Faible	Localisée	Prévue	Inconnue	Faible	Faible
<b>Processus naturels</b>						
Risque accru de prédation	Élevé	Répandue	Historique et actuelle	Continue	Modérée-élevée	Élevée
Maladies, parasites et toxines	Faible	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Faible
<b>Mortalité accidentelle</b>						

Menace	Niveau de préoccupation <sup>1</sup>	Étendue	Présence	Fréquence	Gravité <sup>2</sup>	Certitude causale <sup>3</sup>
Collision avec des éoliennes et des lignes électriques (à terre ou dans les eaux côtières)	Moyen	Localisée	Actuelle et croissante	Continue	Inconnue	Faible
Emmêlement dans des engins de pêche	Moyen	Localisée	Historique et actuelle	Récurrente	Modérée	Élevée
<b>Pollution</b>						
Mortalité due aux hydrocarbures – déversements chroniques	Moyen	Répandue	Actuelle	Récurrente	Modérée	Élevée
Mortalité due aux hydrocarbures – déversements catastrophiques	Moyen	Localisée	Prévue	Récurrente	Modérée	Élevée
Contaminants chimiques	Faible	Localisée	Inconnue	Continue	Inconnue	Faible
<b>Climat et catastrophes naturelles</b>						
Variabilité du climat océanique	Moyen	Répandue	Historique et actuelle	Récurrente	Inconnue	Faible
<b>Perturbations ou dommages</b>						
Circulation de bateaux	Faible	Localisée	Actuelle et croissante	Continue	Faible	Moyenne
<b>Altération de la dynamique écologique ou des processus naturels</b>						
Réduction de la quantité de proies causée par les pêches	Faible	Localisée	Historique	Inconnue	Modérée	Moyenne

<sup>1</sup> Niveau de préoccupation : signifie que la gestion de la menace représente une préoccupation (élevée, moyenne ou faible) pour le rétablissement de l'espèce, conforme aux objectifs en matière de population et de répartition. Ce critère tient compte de l'évaluation de toute l'information figurant dans le tableau).

<sup>2</sup> Gravité : indique l'effet à l'échelle de la population (Élevée : très grand effet à l'échelle de la population, modérée, faible, inconnue).

<sup>3</sup> Certitude causale : indique le degré de preuve connu de la menace (Élevée : la preuve disponible établit un lien fort entre la menace et les pressions sur la viabilité de la population; Moyenne : il existe une corrélation entre la menace et la viabilité de la population, p. ex., une opinion d'expert; Faible : la menace est présumée ou plausible).

## 4.2 Description des menaces

Bien que le Guillemot marbré passe la plus grande partie de sa vie en mer, les activités de recherche et de rétablissement ont à ce jour porté surtout sur les menaces pesant sur l'habitat de nidification, terrestre, de l'espèce. Pour assurer le rétablissement complet du Guillemot marbré, on devra porter davantage attention aux menaces pesant sur lui en milieu marin, en ayant à l'esprit que la quantification et la comparaison des impacts des menaces terrestres et marines à l'échelle des populations constituent un défi important.

***Perte ou dégradation de l'habitat – perte d'habitat de nidification***

Bien que le Guillemot marbré soit un oiseau de mer assez commun et répandu en Colombie-Britannique, on lui a attribué le statut d'espèce menacée au Canada, principalement à cause de baisses d'effectifs inférées sur la base des pertes passées et toujours en cours d'habitat de nidification en forêt ancienne (COSEPAC, 2012). La perte d'habitat de nidification en forêt ancienne est aussi considérée comme la principale menace pesant sur l'espèce dans l'État de Washington, en Oregon et en Californie (Ralph *et al.*, 1995; McShane *et al.*, 2004; Miller *et al.*, 2012), et comme un facteur contribuant aux baisses d'effectifs en Alaska (Piatt *et al.*, 2007). En général, il est probable qu'une perte d'habitat de nidification se traduise en une baisse d'effectif. Plusieurs études indépendantes montrent des associations étroites entre les effectifs de Guillemots marbrés et la superficie de forêt considérée comme propice à la nidification de l'espèce (Burger et Waterhouse, 2009; Raphael *et al.*, 2011). Par conséquent, les populations devraient connaître un déclin proportionnel à la perte d'habitat de nidification. Des travaux de modélisation des risques indiquent aussi que le maintien des populations de Guillemots marbrés est tributaire de la quantité et de la qualité de l'habitat de nidification (Steventon *et al.*, 2003, 2006). Peu d'études ont examiné empiriquement les effets de la perte d'habitat sur les populations de cette espèce. Des dénombremens par radar montrent que dans des bassins hydrographiques ayant perdu de grandes superficies d'habitat de nidification, les Guillemots marbrés ne semblent pas s'être concentrés en plus fortes densités dans les parcelles d'habitat restantes; les densités y sont plutôt demeurées constantes, les populations s'en trouvant donc réduites (Burger, 2001; Raphael *et al.*, 2002). Miller *et al.* (2012) ont rapporté que les baisses annuelles du nombre de Guillemots marbrés comptés en mer dans neuf zones réparties depuis l'État de Washington jusqu'en Californie étaient corrélées avec la perte d'habitat de nidification à l'intérieur des terres, mais des données d'inventaire plus récentes (2011 et 2012) montrent que ces baisses étaient surestimées et non significatives statistiquement (Falxa *et al.*, 2013).

Les activités d'exploitation forestière sont les grandes responsables de la perte d'habitat de nidification. Par ailleurs, le déboisement à des fins d'urbanisation ou d'aménagement agricole ainsi que diverses autres utilisations de ressources ont contribué à la perte d'habitat dans le passé, et pourraient encore le faire dans certaines régions. Les estimations de la perte totale de forêt ancienne côtière en Colombie-Britannique (représentant probablement pour une bonne part de l'habitat de nidification du Guillemot marbré) depuis la colonisation par les Européens jusqu'à la fin des années 1990, causée par l'exploitation forestière, l'agriculture ou l'urbanisation, varient de 35 % à 53 % (COSEPAC, 2012). Les projets d'aménagements énergétiques (p. ex. centrales hydroélectriques au fil de l'eau et parcs éoliens, et lignes électriques associées) pourraient aussi contribuer à la perte d'habitat de nidification et à la fragmentation de l'habitat, et à un accroissement associé du risque de prédation. On estime que la superficie d'habitat forestier propice à la nidification de l'espèce dans la région côtière de la Colombie-Britannique a diminué de 22 % entre 1978 et 2008 (soit sur trois générations de Guillemots marbrés; Long *et al.*, 2011; COSEPAC, 2012).

Il y aura encore perte nette d'habitat à l'avenir, mais à un rythme inférieur à celui des dernières décennies en raison de la réduction de la possibilité annuelle de coupe dans les vieilles forêts et d'un passage à l'exploitation de forêts de seconde venue (COSEPAC, 2012).

### ***Perte ou dégradation de l'habitat – fragmentation forestière***

En plus de la perte de zones d'habitat de nidification, la fragmentation de la forêt ancienne restante par l'exploitation forestière, le déboisement et la construction de routes a des effets négatifs sur les Guillemots marbrés durant la nidification (COSEPAC, 2012). Le principal impact semble être le risque accru de prédation au nid près des bordures forestières « abruptes » créées par des blocs de coupe ou des empreintes routières déboisées récemment (moins de 20 ans de régénération – voir plus bas). La fragmentation forestière influe aussi sur les microclimats du couvert forestier (exposition au vent et au soleil) et la présence de branches moussues, souvent utilisées pour la nidification; on pense que ces changements nuisent à la nidification des Guillemots marbrés (Van Rooyen *et al.*, 2011), mais leurs impacts n'ont pas été confirmés directement (Burger, 2002; COSEPAC, 2012).

### ***Perte ou dégradation de l'habitat – aquaculture et aménagements en zone intertidale***

Les zones marines abritées où s'alimentent souvent les Guillemots marbrés sont aussi utilisées pour la pisciculture et la conchyliculture. Dans certaines zones importantes pour l'alimentation des guillemots, les concessions aquacoles couvrent jusqu'à 8 % de la superficie marine (COSEPAC, 2012). Les deux types d'aquaculture ont connu une croissance importante depuis les années 1980, mais leurs impacts sur les Guillemots marbrés sont mal connus et difficiles à évaluer. D'autres aménagements en zone intertidale, comme des marinas, des gîtes flottants et de nouvelles installations portuaires, pourraient aussi avoir localement des effets sur les Guillemots marbrés s'ils perturbent les aires d'alimentation et accroissent la circulation de bateaux et le risque de contamination par les hydrocarbures.

### ***Perte ou dégradation de l'habitat – production d'énergie marémotrice***

On a proposé l'installation de turbines à énergie marémotrice dans les eaux côtières de la Colombie-Britannique, mais il n'existe pour l'instant aucun plan précis à ce sujet. Si de telles turbines étaient installées dans des zones où des Guillemots marbrés se rassemblent pour s'alimenter, elles pourraient y avoir des impacts locaux sur l'espèce.

### ***Processus naturels – risque accru de prédation***

La prédation est la cause d'échec de la nidification la plus fréquemment rapportée chez le Guillemot marbré (McShane *et al.*, 2004). Les prédateurs connus ou présumés d'adultes, de poussins ou d'œufs en forêt sont les suivants : rapaces diurnes (faucons, éperviers, autours), rapaces nocturnes, geais, corbeaux, corneilles et rongeurs

arboricoles (COSEPAC, 2012). En mer, les Pygargues à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) et les Faucons pèlerins (*Falco peregrinus*) sont les principaux prédateurs du Guillemot marbré, les goélands et mouettes, les otaries et les poissons de grande taille pouvant être des prédateurs occasionnels. Les populations de nombreux prédateurs du Guillemot marbré, particulièrement des Corvidés, du Pygargue à tête blanche et du Faucon pèlerin, ont augmenté de façon appréciable dans la région côtière du nord-ouest de l'Amérique du Nord au cours des trente dernières années (Marzluff *et al.*, 1994; Raphael *et al.*, 2002; Piatt *et al.*, 2007; Peery et Henry, 2010). L'accroissement des populations de pygargues et de faucons serait dû à leur rétablissement après avoir souffert du DDT et de persécution. Cependant, l'accroissement des populations de corneilles, de geais et de corbeaux est largement dû à des activités humaines, qui fournissent nourriture et habitat à ces prédateurs. Dans plusieurs études, on a observé une augmentation des densités d'oiseaux prédateurs, particulièrement de Corvidés, associée à des activités humaines (villes, camps de bûcherons, décharges, etc.) et à la fragmentation forestière (Burger, 2002; Malt et Lank, 2007, 2009). Dans le centre de la Californie, les activités de gestion visant à rétablir la petite population résidente de Guillemots marbrés comprennent l'application de mesures de réduction des effectifs de Corvidés près de l'habitat de nidification des guillemots (Miller *et al.*, 2012).

### ***Processus naturels – maladies, parasites et toxines***

À notre connaissance, les populations de Guillemots marbrés ne semblent pas tellement affectées par des maladies ou des parasites. Par contre, les oiseaux de mer des eaux littorales de la côte nord-ouest de l'Amérique du Nord ont subi récemment une mortalité étendue causée par des proliférations de dinoflagellés et d'autres algues qui produisent des toxines ou des surfactants affectant l'imperméabilité du plumage (U.S.Fish and Wildlife Service, 2009; COSEPAC, 2012). On ne connaît pas les impacts de ces proliférations algales sur les populations de Guillemots marbrés, mais ils sont à ce jour probablement assez peu importants. Comme les proliférations de certaines espèces phytoplanctoniques marines sont plus susceptibles de se produire en eaux chaudes, le risque qu'elles affectent le Guillemot marbré pourrait augmenter si la mer se réchauffait, comme le prévoient les scénarios de changement climatique.

### ***Mortalité accidentelle – collision avec des éoliennes et des lignes électriques***

En plus d'entraîner la perte et la fragmentation d'habitat et un accroissement du risque de prédation, les petites centrales hydroélectriques au fil de l'eau, les parcs éoliens et les lignes électriques associées constituent une menace potentielle pour les Guillemots marbrés durant leur nidification en introduisant le risque de collision avec des éoliennes et des lignes électriques, tant à terre que dans les zones littorales d'eaux peu profondes. Bien que les risques que présentent pour le Guillemot marbré les installations de ce type dans la région côtière de la Colombie-Britannique soient faibles pour le moment, les parcs éoliens et les petites centrales hydroélectriques vont probablement se multiplier et occuper de plus en plus de place dans les paysages au cours des dix ou vingt prochaines années (COSEPAC, 2012). Certains promoteurs de

centrales hydroélectriques et de parcs éoliens étudient actuellement les effets de leurs aménagements sur les Guillemots marbrés mais aucun résultat n'a été publié.

### ***Mortalité accidentelle – emmêlement dans des engins de pêche***

On sait que l'emmêlement de Guillemots marbrés dans des engins de pêche (principalement les filets maillants utilisés pour le saumon) affecte localement certaines populations de l'espèce en Colombie-Britannique et ailleurs (COSEPAC, 2012). Ce problème semble moins marqué depuis les années 1980, mais environ 550 Guillemots marbrés périssent encore chaque année en Colombie-Britannique en se prenant dans des filets maillants (Smith et Morgan, 2005; Piatt *et al.*, 2007). L'impact sur les populations pourrait être particulièrement élevé du fait que ce sont souvent des adultes qui meurent de cette façon.

### ***Pollution – mortalité due aux hydrocarbures, déversements chroniques et déversements catastrophiques***

Les déversements d'hydrocarbures sont souvent classés en deux groupes : les déversements chroniques (déversements généralement peu importants et souvent non signalés qui se produisent régulièrement partout où il y a transport maritime ou navigation de plaisance), et les déversements catastrophiques (déversements rares de grandes quantités d'hydrocarbures issus de navires-citernes, d'autres types de grands navires ou de puits de pétrole). Le Guillemot marbré et d'autres oiseaux de mer qui lui sont apparentés (Alcidés) sont parmi les espèces les plus vulnérables aux déversements d'hydrocarbures en mer, et cette menace a toujours été prise en compte dans la détermination du statut de conservation de l'espèce (COSEPAC, 2012). Aucun cas de mortalité par mazoutage n'a été rapporté pour l'espèce en Colombie-Britannique au cours des vingt dernières années, probablement parce que ce type de mortalité passe inaperçu (O'Hara et Morgan, 2006), d'autant plus que la majeure partie de la population britanno-colombienne de Guillemots marbrés vit dans des zones fréquentées par peu de personnes.

Il n'en reste pas moins que les déversements chroniques et catastrophiques constituent une menace pour l'espèce. Les taux de déversements chroniques d'hydrocarbures ont diminué de 1997 à 2006 dans les détroits de Georgia et de Juan de Fuca (où une reconnaissance aérienne maritime a été réalisée fréquemment à titre de mesure dissuasive contre ces déversements), mais dans le reste de la région côtière de la Colombie-Britannique, ils sont probablement demeurés les mêmes (O'Hara *et al.*, 2013). De 1997 à 2006, 271 déversements intentionnels ou accidentels observés en aéronef de surveillance ont été rapportés en détail (pour 141 autres déversements possibles, on ne dispose pas de données adéquates), et si l'on prend en considération les taux de détection les plus optimistes pour cette surveillance (1,1 % de tous les déversements), cela représente un minimum de 2 464 déversements détectables par année, dont la plupart se produisent probablement dans les eaux côtières où les Guillemots marbrés sont habituellement observés (Serra-Sogas *et al.*, 2008; O'Hara *et al.*, 2013).

Les projets d'accroissement des exportations d'hydrocarbures via des ports de la Colombie-Britannique (Office national de l'énergie, 2013; Office national de l'énergie et Agence canadienne d'évaluation environnementale, 2013) et l'augmentation du transport maritime en général (p. ex. agrandissement du port de Prince Rupert, et expédition de gaz naturel proposée) pourraient accroître grandement le trafic maritime et donc le risque de déversements chroniques et catastrophiques dans les eaux littorales fréquentées par les Guillemots marbrés. L'accroissement proposé du transport maritime au cœur de l'aire de répartition du Guillemot marbré est explicitement invoqué parmi les raisons retenues pour continuer d'attribuer à cet oiseau le statut d'espèce menacée (COSEPAC, 2012). Le Guillemot marbré et d'autres oiseaux de mer apparentés ont été les oiseaux les plus affectés par le déversement de l'*Exxon Valdez* en Alaska, le Guillemot marbré ayant été l'espèce la plus fortement représentée parmi les carcasses identifiées; le nombre de guillemots du genre *Brachyramphus* tués, surtout des Guillemots marbrés, a été estimé à 12 800-14 800 oiseaux (Piatt *et al.*, 2007). Ces guillemots morts représentaient 7-12 % de la population de guillemots dans la zone du déversement.

### **Pollution – contaminants chimiques**

Les menaces que font peser les contaminants chimiques (autres que les hydrocarbures) sur le Guillemot marbré sont mal connues, mais comme l'espèce s'alimente de poissons qui se trouvent assez haut dans la chaîne alimentaire, il est probable qu'elle soit exposée à des contaminants qui se bioaccumulent. Les polychlorobiphényles (PCB) et les polybromodiphényléthers (PBDE; utilisés comme ignifugeants) sont actuellement considérés comme les plus grandes menaces de ce type pour les Guillemots marbrés dans les eaux marines abritées de certaines échancrures côtières (U.S. Fish and Wildlife Service, 2009). Les concentrations de PCB et de pesticides organochlorés (p. ex. DDT, dieldrine) dans les œufs d'oiseaux piscivores (hérons, cormorans, et balbuzards) ont significativement diminué en Colombie-Britannique depuis les années 1970 et se sont stabilisées à de bas niveaux (Harris *et al.*, 2005). Par contre, les concentrations de PBDE dans les œufs de ces oiseaux se sont accrues exponentiellement de 1979 à 2002 (Elliott *et al.*, 2005).

La toxicité des PBDE est mal connue, mais dans certains secteurs voisins de zones urbaines et industrielles (mer des Salish), les concentrations pourraient être proches des seuils de toxicité pour les oiseaux piscivores (Elliott *et al.*, 2005). D'après la répartition spatiale des contaminants chez les oiseaux piscivores (Elliott *et al.*, 2005; Harris *et al.*, 2005; U.S. Fish and Wildlife Service, 2009), c'est dans la région de la mer des Salish (régions de conservation de l'est de l'île de Vancouver et du sud de la côte continentale; figure 2) que la contamination des Guillemots marbrés est la plus probable, et elle est nettement moins probable dans le reste de l'aire de répartition britanno-colombienne de l'espèce, qui est plus éloigné des sources de pollution urbaines, agricoles et industrielles.

### ***Climat et catastrophes naturelles – variabilité du climat océanique***

On ne sait pas quel sera le sort du Guillemot marbré sous les régimes climatiques futurs en Colombie-Britannique. Il ne semble pas que les changements prévus des espèces d'arbres dominants ou de la reconfiguration spatiale des zones biogéoclimatiques terrestres côtières auraient des effets négatifs évidents (COSEPAC, 2012). Les effets négatifs possibles en forêt dans l'habitat de nidification pourraient comprendre une diminution de la quantité d'épiphytes, qui fournissent des substrats pour les nids, dans le couvert forestier; en effet, dans les étés secs et chauds, les tapis de mousse couvrant les branches sont généralement réduits (voir p. ex. Burger *et al.*, 2010). Les changements de l'environnement marin modifiant les densités de proies et la répartition de celles-ci auraient probablement un impact plus direct sur l'espèce. Généralement, les eaux marines chaudes présentent une productivité réduite et une fréquence plus élevée de proliférations algales pouvant affecter les oiseaux de mer, et sont défavorables au lançon gourdeau, une des principales proies du Guillemot marbré en Colombie-Britannique. Les impacts nets des changements climatiques actuels et futurs sur le Guillemot marbré demeurent incertains quoique potentiellement très importants, et la plupart des changements qui se produiront probablement dans les eaux littorales pourraient réduire la disponibilité de proies pour l'espèce (question examinée par Piatt *et al.* [2007], et U.S. Fish and Wildlife Service [2009]).

### ***Perturbations ou dommages – circulation de bateaux***

Les Guillemots marbrés sont facilement dérangés par le passage de bateaux, particulièrement les embarcations de plaisance rapides : leur alimentation s'en trouve perturbée, ils s'éloignent de leurs aires d'alimentation et ils peuvent échapper les poissons capturés pour nourrir les oisillons (question examinée par Piatt *et al.* [2007], Hentze [2006] et Bellefleur *et al.* [2009]). Les perturbations répétées qui sont causées par les bateaux peuvent très bien faire en sorte que les guillemots éviteront des aires d'alimentation par ailleurs appropriées, ce qui pourrait avoir des conséquences à long terme pour les populations (Bellefleur *et al.*, 2009). La circulation de bateaux de plaisance étant de plus en plus intense dans de nombreux secteurs de la région côtière de la Colombie-Britannique, elle pourrait constituer un problème important, en particulier dans la mer des Salish (sud du détroit de Georgia et détroit de Juan de Fuca), le sud-ouest de l'île de Vancouver, la baie Barkley et la baie Clayoquot.

### ***Altération de la dynamique écologique ou des processus naturels – réduction de la quantité de proies causée par les pêches***

La surpêche d'espèces proies importantes pour le Guillemot marbré (hareng et autres poissons se rassemblant en bancs) pourrait avoir contribué à ses baisses d'effectifs dans le détroit de Georgia au cours du siècle dernier (Norris *et al.*, 2007), mais n'est pas considérée comme une menace importante en Colombie-Britannique aujourd'hui (COSEPAC, 2012). La situation pourrait changer si la pêche commerciale du lançon gourdeau ou d'autres espèces proies importantes (hareng, éperlan et Euphausiacés)

devenaient importantes dans l'avenir. Le lançon gourdeau est pêché dans d'autres pays (COSEPAC, 2012).

## **5. OBJECTIFS EN MATIÈRE DE POPULATION ET DE RÉPARTITION**

Les objectifs en matière de population et de répartition ont été établis dans le contexte de l'évaluation du COSEPAC (2012) et des lignes directrices décrites par l'équipe de rétablissement du Guillemot marbré (CMMRT, 2003). Le rétablissement est centré sur l'arrêt de la diminution de l'habitat de nidification et l'atténuation des menaces pesant sur l'espèce et son habitat de façon à maintenir des effectifs stables et assez élevés dans l'ensemble de l'aire de répartition britanno-colombienne actuelle de l'espèce.

### ***Objectif à court terme en matière de population et de répartition***

L'objectif à court terme (prochaines 10 à 20 années) en matière de population et de répartition pour le rétablissement du Guillemot marbré est qu'à l'intérieur de la période 2002-2032 (trois générations), toute baisse de la population britanno-colombienne et de la superficie de son habitat de nidification aura ralenti jusqu'à s'arrêter, et que la population totale et la superficie (quantité) d'habitat de nidification dans l'ensemble de la région côtière se seront stabilisées à des niveaux de plus de 70 % de ceux de 2002, les six régions de conservation principales devant conserver des superficies acceptables d'habitat de nidification.

Les objectifs de rétablissement à court terme dans les diverses régions de conservation sont les suivants : rétention de 68 % des effectifs et de l'habitat de nidification de 2002 dans les régions de Haida Gwaii, du nord de la côte continentale, du centre de la côte continentale, et de l'ouest et du nord de l'île de Vancouver; rétention de 85 % dans la région du sud de la côte continentale; rétention de 90 % dans la région de l'est de l'île de Vancouver (CMMRT, 2003).

### ***Objectif à long terme en matière de population et de répartition***

L'objectif à long terme (25 ans et plus) en matière de population et de répartition pour le rétablissement du Guillemot marbré est de veiller à ce que la probabilité de maintien de l'espèce dans l'ensemble de son aire de répartition après 2032 soit élevée, la population se trouvant alors stabilisée à un niveau de 70 % ou plus des estimations de la population de 2002. Cet objectif sera atteint grâce au maintien d'une quantité suffisante d'habitat de nidification et d'habitat marin de qualité, et aussi à une atténuation des menaces autres que celles pesant sur ces habitats.

### **Justification**

L'équipe de rétablissement du Guillemot marbré (CMMRT, 2003), consciente du lien entre les effectifs de l'espèce et la superficie d'habitat de nidification adéquat, a fixé l'objectif suivant : limiter la diminution de la population britanno-colombienne et de son

habitat de nidification à moins de 30 % sur trois générations (30 ans), dans la période 2002-2032, et empêcher toute autre réduction des effectifs et de l'habitat après 2032 (analyse présentée dans Burger et Waterhouse [2009]). La limitation de la diminution des effectifs et de l'habitat à moins de 30 % sur trois générations se rapporte explicitement à un critère clé utilisé par le COSEPAC dans sa désignation du Guillemot marbré comme espèce menacée, qui a conduit à l'inscription subséquente de l'espèce à la *Loi sur les espèces en péril*, en 2003. La réciproque d'une baisse de moins de 30 % est une rétention de plus de 70 % de la population et de son habitat de nidification. Comme la population de 2002, ainsi que la population courante, sont estimées avec des intervalles de confiance très étendus (COSEPAC, 2012; voir plus haut le tableau 2), les cibles de rétention d'effectifs sont plutôt exprimées en termes de cibles de rétention d'habitat de nidification, établies sur la base du ratio scientifiquement fondé de 1:1 entre effectif et quantité (superficie) d'habitat de nidification adéquat (analyse présentée dans Burger et Waterhouse [2009]).

Techniquement, il est plus facile de repérer, cartographier et surveiller l'habitat de nidification du Guillemot marbré que d'estimer la population et la répartition totales de l'espèce. Cette façon de faire permet également de cibler la principale menace pesant sur l'espèce, soit la perte d'habitat de nidification. En outre, l'objectif de rétention d'habitat de 70 % se situe entre les seuils de faible risque (rétention de 88 %) et de risque élevé (rétention de 33 %) établis dans une modélisation du risque réalisée pour les Guillemots marbrés des côtes nord et centrale de la Colombie-Britannique (Daust *et al.*, 2010). Des objectifs de rétablissement à court terme sont établis pour chaque région de conservation selon son niveau de perte d'habitat, les objectifs étant plus élevés pour les régions ayant connu des pertes plus élevées (CMMRT, 2003).

## **6. STRATÉGIES ET APPROCHES GÉNÉRALES POUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS**

Les stratégies et approches générales visant à atténuer les principales menaces pesant sur le Guillemot marbré découlent du document « Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Guillemot marbré (*Brachyramphus marmoratus*) au Canada » (COSEPAC, 2012), d'une évaluation de la situation du Guillemot marbré aux fins de sa conservation réalisée dans la période 2001-2003 et d'autres initiatives achevées ou en cours (section 6.1).

### **6.1 Mesures déjà achevées ou en cours**

Des efforts importants continuent d'être consacrés au rétablissement du Guillemot marbré. Un bref sommaire des principales activités de recherche et de gestion achevées ou en cours menées par divers partenaires est présenté ci-dessous.

- Évaluation en trois parties de la situation du Guillemot marbré aux fins de sa conservation, menée dans la période 2001-2003:

- Examen de la biologie générale, des populations, des caractéristiques de l'habitat et des mesures de conservation du Guillemot marbré pour la Colombie-Britannique (partie A; Burger, 2002);
- Énoncé des objectifs en matière de conservation et de gestion du Guillemot marbré centrés sur ses besoins (partie B, travail réalisé par l'équipe de rétablissement du Guillemot marbré; CMMRT, 2003);
- Analyse des risques associés aux options de gestion (partie C; Steventon *et al.*, 2003, 2006).
- Délimitation de six régions de conservation principales aux fins de surveillance et de gestion du Guillemot marbré en Colombie-Britannique (figure 2, tableau 2).
- Évaluations de la situation du Guillemot marbré et sommaires de données couvrant ensemble l'entièreté de l'aire de répartition de l'espèce, dont la Colombie-Britannique (Ralph *et al.*, 1995; McShane *et al.*, 2004; Piatt *et al.*, 2007).
- Élaboration et amélioration d'une méthodologie utilisant le radar pour recenser les Guillemots marbrés et établir des relations entre les dénombrements obtenus et les paramètres d'habitat à l'échelle des bassins hydrographiques (voir p. ex. Burger [2001], Burger *et al.* [2004]).
- Ateliers et analyses de puissance aux fins de conception d'une méthodologie de surveillance radar à long terme des populations (Arcese *et al.*, 2005).
- Relevés par radar effectués de façon répétée à 59 sites dans les six principales régions de conservation (1996-2010; période de 3 à 15 ans selon la région) pour dégager les tendances des populations dans chaque région et pour l'ensemble de la région côtière de la Colombie-Britannique (Bertram *et al.*, 2007; COSEPAC, 2012; Bertram *et al.*, en préparation [a]).
- Travaux de recherche sur l'habitat de nidification, incluant une analyse de l'habitat de nids localisés par radiotélémetrie (voir p. ex. Zharikov *et al.* [2006] et [2007], Silvergieter et Lank [2011a] et [2011b]).
- Amélioration des connaissances concernant les effets de la fragmentation forestière en rapport avec le risque de prédation des nids de Guillemots marbrés (Raphael *et al.*, 2002; Malt et Lank, 2007, 2009).
- Travaux de recherche écologiques et démographiques (voir p. ex. Cam *et al.* [2003], Peery *et al.* [2004], Becker et Beissinger [2006], Becker *et al.* [2007], Norris *et al.* [2007]).
- Élaboration d'algorithmes SIG utilisant des données de couverture forestière pour cartographier l'habitat de nidification probable (Mather *et al.*, 2010), et application de cette cartographie de l'habitat à des fins de planification stratégique (voir p. ex. Horn *et al.*, 2009).
- Élaboration de méthodes utilisant l'interprétation de photos aériennes et des relevés aériens à basse altitude pour repérer et cartographier l'habitat probablement propice à la nidification du Guillemot marbré en forêt (Burger, 2004; Burger *et al.*, 2009a).
- Application des protocoles de photographie aérienne et de relevé aérien aux fins de couverture de vastes superficies d'habitat forestier dans les six principales régions de conservation, et utilisation étendue de ces protocoles dans la planification de

l'aménagement du territoire (p. ex. élaboration des plans d'aménagement du territoire de Haida Gwaii, et des régions du nord et du centre de la côte continentale) et l'aménagement forestier.

- Mesures de gestion de l'habitat de nidification du Guillemot marbré dans le cadre de la stratégie de gestion des espèces sauvages désignées aux termes de la *Forest and Range Practices Act* de la Colombie-Britannique (B.C. Ministry of Environment, 2004), et application de ces mesures aux fins de désignation de zones d'habitat (Wildlife Habitat Area, ou WHA) pour protéger l'habitat de nidification du Guillemot marbré dans les forêts relevant du gouvernement provincial.
- Inclusion de vastes zones propices à la nidification de l'espèce dans les zones de conservation et autres aires désignées aux fins de protection ou de gestion écosystémique établies dans le cadre de la planification à grande échelle de la gestion de l'utilisation des terres et des ressources pour Haida Gwaii (Haida Gwaii Strategic Land Use Agreement, soit l'entente stratégique sur l'utilisation des terres de Haida Gwaii) et les régions du nord et du centre de la côte continentale (p. ex. Central Coast Land and Resource Management Plan, soit le plan de gestion des terres et des ressources du centre de la côte continentale) (COSEPAC, 2012; B.C. Government, 2007, 2008).
- Travaux de recherche sur les caractéristiques de l'habitat marin du Guillemot marbré et les effets des changements des conditions des eaux marines de la Colombie-Britannique (voir p. ex. Yen *et al.* [2004], Ronconi [2008]).
- Études visant à estimer et à atténuer les captures accidentelles de Guillemots marbrés dans les pêches au filet maillant (Smith et Morgan, 2005; Bertram *et al.*, en préparation [b]).
- Relevés réguliers en milieu marin dans la réserve de parc national du Canada Pacific Rim (Y. Zharikov, comm. pers., 2013).
- Compilation d'observations en mer dans une base de données SIG (bases de données sur les occurrences d'oiseaux de mer d'Environnement Canada, D. Bertram, comm. pers., 2013).

## 6.2 Orientation stratégique pour le rétablissement

Table 4. Tableau de planification du rétablissement

Menace ou facteur limitatif	Priorité	Stratégie générale pour le rétablissement	Description générale des travaux de recherche et des approches en matière de gestion
Perte d'habitat de nidification; fragmentation forestière; risque accru de prédation; collision avec des éoliennes et des lignes électriques Lacunes dans les connaissances	Urgent	Gestion de l'habitat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Établir les quantités d'habitat de référence de 2002, utilisées pour estimer les cibles de rétention d'habitat dans les diverses régions de conservation.</li> <li>• Continuer de repérer, cartographier et quantifier l'habitat de nidification à l'échelle du peuplement ou du site.</li> <li>• Préciser la quantité et la configuration spatiale de l'habitat de nidification requises pour atteindre l'objectif en matière de population et de répartition, ainsi que les objectifs de rétablissement à court terme (concernant les cibles de rétention d'habitat pour chaque région), la priorité devant être accordée aux régions de conservation ayant connu une forte perte d'habitat dans le passé (est de l'île de Vancouver, sud de la côte continentale).</li> <li>• Désigner et protéger l'habitat essentiel de nidification aux sites principaux dans les régions de conservation prioritaires.</li> <li>• Améliorer l'information et les options de gestion concernant les nids se trouvant à l'extérieur de l'habitat de nidification forestier modélisée ou cartographié.</li> <li>• Déterminer et atténuer les menaces propres aux diverses régions.</li> <li>• Déterminer divers régimes fonciers appropriés et mettre en œuvre des mesures adéquates de conservation de l'habitat (p. ex. pratiques de gestion optimales, désignation de zones d'habitat (Wildlife Habitat Areas), accords d'intendance, aires protégées, stratégies de recrutement d'habitat).</li> </ul>
Lacunes dans les connaissances	Urgent	Surveillance (tendances des effectifs et de l'habitat)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Établir des méthodes et un protocole pour surveiller les changements de la quantité d'habitat de nidification adéquat.</li> </ul>

Menace ou facteur limitatif	Priorité	Stratégie générale pour le rétablissement	Description générale des travaux de recherche et des approches en matière de gestion
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluer les tendances passées et futures de l'habitat.</li> <li>• Rétablir et poursuivre la surveillance annuelle de la situation et des tendances des populations au moyen du programme radar pancôtier.</li> <li>• Faire rapport sur la situation et les tendances des populations dans chaque région de conservation aux cinq ans.</li> <li>• Déterminer les causes des changements des populations.</li> <li>• Établir des méthodes et des protocoles pour surveiller les déplacements de Guillemots marbrés entre régions de conservation.</li> <li>• Améliorer les estimations des populations et des tendances.</li> </ul>
Mortalité due aux déversements d'hydrocarbures chroniques et catastrophiques; emmêlement dans des engins de pêche Lacunes dans les connaissances	Urgent	Recherche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trouver et appliquer des modèles de risque pour les populations afin d'estimer les impacts probables sur les Guillemots marbrés de l'accroissement du transport maritime et des exportations d'hydrocarbures depuis les ports de Colombie-Britannique.</li> <li>• Étudier et mieux quantifier la mortalité de Guillemots marbrés due aux captures accidentelles dans les pêches.</li> <li>• Chercher et mettre en œuvre des outils de conservation appropriés pour atténuer les menaces dans l'environnement marin.</li> </ul>
Perte d'habitat de nidification; fragmentation forestière; risque accru de prédation; circulation de bateaux; variabilité du climat océanique; aquaculture et aménagements en	Nécessaire	Recherche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repérer et quantifier l'habitat de nidification requis pour soutenir les populations régionales.</li> <li>• Mieux définir l'habitat de nidification dans chaque région de conservation.</li> <li>• Quantifier l'habitat existant et le recrutement d'habitat par région de conservation.</li> <li>• Améliorer les estimations des densités de population à l'intérieur de l'habitat de nidification.</li> <li>• Quantifier les impacts sur les populations de Guillemots marbrés de la fragmentation de l'habitat (effets de</li> </ul>

Menace ou facteur limitatif	Priorité	Stratégie générale pour le rétablissement	Description générale des travaux de recherche et des approches en matière de gestion
<p>zone intertidale; réduction de la quantité de proies causée par les pêches; contaminants chimiques; maladies, parasites et toxines; collision avec des éoliennes et des lignes électriques Lacunes dans les connaissances</p>			<p>bordure) et de l'accroissement des populations de prédateurs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examiner comment réagissent les populations à la perte d'habitat dans les bassins hydrographiques.</li> <li>• Établir l'étendue et l'ampleur de toutes les menaces pesant sur l'espèce en milieu marin et des autres facteurs pouvant entraîner une mortalité (p. ex. circulation de bateaux, variabilité du climat océanique, aquaculture, réduction de la quantité de proies causée par les pêches, contaminants, et maladies, parasites et toxines).</li> <li>• Examiner les menaces générales et locales (propres à chacun des aménagements) que présentent pour les Guillemots marbrés les éoliennes et les lignes électriques associées en mer et à terre.</li> <li>• Examiner les menaces générales et locales (propres à chacun des aménagements) que présentent pour les Guillemots marbrés les petits aménagements hydroélectriques et les lignes électriques associées dans les zones de nidification de l'espèce.</li> </ul>
Toutes les menaces	Nécessaire	Intendance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer les parties directement concernées et collaborer avec elles pour gérer les menaces pertinentes.</li> </ul>
Toutes les menaces	Nécessaire	Communication et sensibilisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Élaborer des pratiques de gestion optimales et des recommandations et les faire connaître aux parties concernées (p. ex. Premières Nations, industrie forestière, et industries de la pêche, de l'aquaculture et des loisirs).</li> <li>• Accroître la sensibilisation du public aux menaces pesant sur les oiseaux de mer et aux mesures pouvant être prises pour les atténuer.</li> </ul>

### 6.3 Commentaires à l'appui du tableau de planification du rétablissement

La mise en œuvre des stratégies générales énoncées pour le rétablissement du Guillemot marbré exigera l'engagement, la collaboration et la coopération des gouvernements fédéral et provincial, des peuples autochtones, de divers secteurs industriels, des collectivités locales, des propriétaires fonciers et d'autres parties intéressées.

Les stratégies générales aux fins du rétablissement de l'espèce sont les suivantes.

**Gestion de l'habitat.** À court terme, la gestion de l'habitat de nidification est la principale activité de rétablissement du Guillemot marbré. Le repérage précis, la quantification et la description de l'habitat dans chaque région de conservation seront essentiels afin de bien protéger l'habitat requis pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition. La gestion et la protection de l'habitat nécessiteront la participation d'un vaste éventail de propriétaires fonciers et de gestionnaires, et, en ce qui concerne la protection de l'habitat, l'adoption d'approches appropriées. À long terme, on devra assurer la gestion de l'habitat marin important pour l'espèce.

**Surveillance.** La surveillance des tendances des populations et de l'habitat de nidification est un volet important du rétablissement. Une estimation fiable de la situation et des tendances des populations est requise pour pouvoir mesurer le rétablissement; cependant, les tendances à long terme des populations de Guillemots marbrés de la Colombie-Britannique demeurent incertaines, les différentes méthodes utilisées pour les établir ayant donné des résultats disparates et parfois contradictoires (COSEPAC, 2012). La surveillance de la répartition et de la quantité de l'habitat de nidification disponible et adéquat sera également importante pour mesurer le succès du rétablissement au regard des objectifs en matière de population et de répartition.

**Recherche.** Des travaux de recherche sur divers sujets doivent être effectués pour que la gestion du Guillemot marbré soit fondée sur des informations précises. On devra mettre l'accent sur les densités des populations, les besoins de l'espèce en matière d'habitat (terrestre et marin) et l'amélioration de la connaissance des menaces, ainsi que sur l'élaboration de recommandations pertinentes en matière de gestion.

**Intendance, et communication et sensibilisation.** L'élaboration de pratiques de gestion optimales pour l'atténuation des menaces et la gestion de l'habitat constitue un volet important du rétablissement de l'espèce. La communication de ces pratiques optimales favorisera une participation efficace des parties directement concernées et de la population générale aux activités de rétablissement.

## 7. HABITAT ESSENTIEL

En vertu de l'alinéa 41(1)c) de la LEP, les programmes de rétablissement doivent inclure une désignation de l'habitat essentiel des espèces concernées, dans la mesure du possible, et énoncer des exemples d'activités risquant d'entraîner la destruction de cet habitat. Le présent programme de rétablissement fédéral désigne dans la mesure du possible l'habitat essentiel du Guillemot marbré, sur la base des meilleures informations existantes sur l'espèce. Les limites de l'habitat essentiel pourraient éventuellement être mieux précisées, et des zones additionnelles d'habitat essentiel pourraient être ajoutées selon les résultats de travaux de recherche futurs.

### 7.1 Désignation de l'habitat essentiel du Guillemot marbré

L'habitat essentiel du Guillemot marbré est la portion d'habitat adéquat nécessaire à la survie et au rétablissement de l'espèce, telle que définie dans les objectifs en matière de population et de répartition (section 5).

L'information dont on dispose actuellement est suffisante pour repérer et cartographier les zones potentiellement propices à la nidification du Guillemot marbré; cependant, on manque pour le moment d'information pour repérer et cartographier les zones marines propices à l'espèce. L'habitat essentiel est par conséquent désigné ici comme la situation où existe encore au moins 70 % de l'habitat de nidification adéquat pancôtier de 2002, réparti parmi les régions de conservation comme suit :

- Est de l'île de Vancouver – rétention de 90 % de l'habitat de nidification de 2002;
- Sud de la côte continentale – rétention de 85 % de l'habitat de nidification de 2002;
- Haida Gwaii, nord de la côte continentale, centre de la côte continentale, ouest et nord de l'île de Vancouver – rétention de 68 % de l'habitat de nidification de 2002

Les zones renfermant l'habitat essentiel du Guillemot marbré sont présentées à l'annexe B, dans les figures B-1 à B-6. L'habitat essentiel du Guillemot marbré au Canada se trouve dans les zones représentées dans ces cartes, là où les critères d'habitat essentiel et les critères méthodologiques décrits dans la présente section sont satisfaits.

L'habitat de nidification essentiel est l'habitat se trouvant dans les polygones de localisation géographique (section 7.1.1) qui satisfait au plus grand nombre possible de caractéristiques biophysiques propices à la nidification de l'espèce aux échelles du micromilieu (tableau 5, section 7.1.2), et du peuplement ou du paysage (tableau 6, section 7.1.2). Les méthodes et processus décisionnels détaillés qui ont été employés pour désigner l'habitat essentiel sont archivés dans un document d'appui.

Le présent document fournit une désignation de seulement l'habitat de nidification essentiel, qui est en outre partielle; la désignation de l'habitat marin essentiel n'est pas

encore réalisée. Un calendrier des études nécessaires pour compléter la désignation de l'habitat essentiel a été établi. La désignation de l'habitat essentiel sera mise à jour quand on disposera de meilleures informations pour ce faire, soit dans une mise à jour du programme de rétablissement, soit dans un ou plusieurs plans d'action.

### 7.1.1 Localisation géographique

La superficie dans laquelle se trouve l'habitat essentiel de nidification du Guillemot marbré est délimitée par combinaison des trois types d'information suivants : 1) habitat potentiel cartographié, 2) sites de nids connus, et 3) détections de sites occupés. Tous les ensembles de données ont été combinés pour créer un ensemble de polygones qui représente la plus grande superficie de zones qui, selon les meilleures informations existantes, renfermeraient des milieux propices à la nidification de l'espèce.

#### 1) Habitat potentiel cartographié

Diverses approches cartographiques caractérisant l'habitat de nidification du Guillemot marbré ont été appliquées à différentes régions géographiques et à différentes échelles en Colombie-Britannique. Quatre approches ont été retenues aux fins du présent programme de rétablissement.

##### A) Modèle du ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique (modèle MECB)

Le modèle MECB est un outil de planification stratégique élaboré pour estimer la quantité (hectares) et la répartition des zones potentiellement propices à la nidification du Guillemot marbré en 2002 dans les six principales régions de conservation (Mather *et al.*,; 2010, COSEPAC, 2012). Il utilise un sous-ensemble des caractéristiques biophysiques à l'échelle du peuplement et du paysage (altitude, distance de la mer, et caractéristiques principales du couvert forestier – hauteur des arbres et âge du peuplement; voir la section 7.1.2 [Caractéristiques biophysiques]) qui peut être mis en relation avec les polygones de couverture forestière provinciaux, d'autres modèles d'habitat régionaux (baie Clayoquot), des données d'interprétation de photos aériennes (Haida Gwaii), et des cartes thématiques de base. Chaque polygone est classé comme étant propice ou non propice. Tous les polygones classés comme propices ont été retenus aux fins de la présente désignation de l'habitat essentiel. Le modèle MECB corrigé pour tenir compte des pertes forestières jusqu'à 2002 (année de référence) est la version utilisée ici.

##### B) Interprétation de photos aériennes

L'interprétation de photos aériennes (IPA) est un outil normalisé pour cartographier les zones propices à la nidification de l'habitat du Guillemot marbré, et elle a été appliquée dans de nombreuses unités de paysage de la Colombie-Britannique (Burger, 2004; Donald *et al.*, 2010). La plupart des

données d'IPA ont été recueillies de 2006 à 2008. Dans l'IPA, on utilise des photos aériennes à haute résolution et une méthode normalisée pour identifier des caractéristiques forestières structurales clés sur la base des caractéristiques biophysiques de l'habitat de nidification aux échelles du peuplement et du paysage (complexité verticale, complexité du couvert forestier, hauteur des arbres, et âge du peuplement) (CMMRT, 2003; Burger, 2004). L'IPA utilise un système de cotation à six cotes (1 = très élevé, 2 = élevé, 3 = modéré, 4 = faible, 5 = très faible, et 6 = nul) pour caractériser le potentiel des polygones de peuplement forestier comme habitat de nidification du Guillemot marbré (Burger, 2004). La couverture de l'IPA est variable parmi les six principales régions de conservation. Les polygones cotés 1, 2 ou 3 sont considérés comme propices à la nidification (Burger, 2004; Burger et Waterhouse, 2009) et ont été retenus aux fins de la présente désignation de l'habitat essentiel.

### C) Relevés aériens à basse altitude

Les relevés aériens à basse altitude (RABA) sont un outil normalisé pour cartographier les zones propices à la nidification de l'habitat du Guillemot marbré, et on en a effectué dans de nombreuses unités de paysage de la Colombie-Britannique (Burger, 2004; Waterhouse *et al.*, 2010). La plupart des données de RABA ont été recueillies de 2002 à 2013. Les RABA sont effectués en hélicoptère au-dessus du couvert forestier et permettent une évaluation visuelle directe à l'échelle des sites, ou des micromilieus, de caractéristiques biophysiques comme la présence de plateformes de nidification, la qualité des substrats de nidification et la structure du couvert forestier, détails dont ne peuvent rendre compte les méthodes à grande échelle (Burger, 2004). Les RABA sont de ce fait généralement considérés comme plus fiables que l'IPA pour le repérage des zones potentiellement propices à la nidification du Guillemot marbré, et constituent une méthode recommandée à cette fin ou pour confirmer la présence de nicheurs (Waterhouse *et al.*, 2009). Les RABA utilisent aussi un système de cotation à six cotes (1 = très élevé, 2 = élevé, 3 = modéré, 4 = faible, 5 = très faible, et 6 = nul) pour caractériser le potentiel des zones pour la nidification du Guillemot marbré (Burger, 2004). La couverture des RABA est variable parmi les six principales régions de conservation. Comme pour l'IPA, les zones cotées 1, 2 ou 3 sont considérées comme propices à la nidification (Burger, 2004; Burger et Waterhouse, 2009) et ont été retenues aux fins de la présente désignation de l'habitat essentiel.

## D) Polygones intégrés de Port Alberni

Les polygones intégrés de Port Alberni constituent un ensemble de données régional géographiquement limité qui a été créé par des biologistes provinciaux en 2001 (C. Miller-Retzer, comm. pers., 2013). Ces polygones incorporent plusieurs sources de données aux fins de cartographie des zones potentiellement propices à la nidification du Guillemot marbré, dont les suivantes : cartes de couverture forestière provinciales, interprétation de photos aériennes réalisée avant la normalisation de la méthode, relevés aériens réalisés avant la normalisation de la méthode, transects au sol pour le repérage de zones potentiellement propices à la nidification, et relevés audiovisuels pour confirmation de l'occupation de sites. Ils sont fondés sur les caractéristiques de la couverture forestière de 2001. Tous les polygones de Port Alberni ont été retenus aux fins de la présente désignation de l'habitat essentiel.

### 2) Sites de nids connus

Une proportion de sites de nids connus se trouvent à l'extérieur des zones d'habitat adéquat (telles qu'établies au moyen des polygones de couverture forestière), et cette proportion varie selon l'échelle spatiale d'analyse. On sait que les Guillemots marbrés réutilisent rarement les mêmes arbres de nidification d'année en année, mais les données existantes montrent que la fréquence de réutilisation augmente avec le niveau régional de perte d'habitat (Burger *et al.*, 2009b). Par conséquent, l'utilisation d'un arbre pour la nidification indique qu'il y a là un habitat convenable. Tous les emplacements de nids géoréférencés existants sont donc retenus aux fins de la présente désignation de l'habitat essentiel.

Les mentions de nids comprennent 226 sites trouvés de 1990 à 2002 et compilés par le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique (B.C. Conservation Data Centre, 2013), cinq sites trouvés de 2005 à 2007 dans le sud de l'île de Vancouver par le Forest Service des États-Unis (Bloxtton et Raphael, 2009), et un site unique découvert près de Chilliwack (Colombie-Britannique) en 1955 (Ryder *et al.*, 2012). Comme bon nombre de ces emplacements de nids ont été établis par télémétrie ou avant l'apparition de la technologie GPS avancée, un rayon de 200 m est établi autour de chaque emplacement pour tenir compte de l'incertitude de la localisation. En outre, un emplacement unique qui a été décrit verbalement s'est vu attribuer un rayon de 400 m pour tenir compte de la plus grande incertitude concernant sa localisation. D'autres emplacements de nids non encore répertoriés pourraient être ajoutés dans le futur.

### 3) Détections de sites occupés

Les relevés audiovisuels sont utilisés dans les inventaires de Guillemots marbrés en milieu terrestre et peuvent être utilisés pour vérifier l'occupation d'un site par des nicheurs probables (RISC, 2001). Une base de données des détections de sites occupés (n = 404) réalisées dans l'île de Vancouver de 1991 à 2006 a été constituée par des biologistes provinciaux (Vancouver Island Marbled Murrelet Consolidated

Database, C. Miller Retzer, comm. pers., 2013). Toutes les mentions de détection d'un site occupé existantes ont été retenues aux fins de la présente désignation de l'habitat essentiel. Un rayon de 200 m a été établi autour de chaque site occupé pour tenir compte de l'incertitude associée à la localisation du site par l'observateur. D'autres détections de sites occupés non encore répertoriées pourraient être prises en compte dans le futur.

### 7.1.2 Caractéristiques biophysiques

Les caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel de nidification du Guillemot marbré sont décrites à différentes échelles. Le tableau 5 les décrit à l'échelle du micromilieu, qui concerne les arbres de nidification et la structure du couvert forestier immédiatement adjacent (tableau 5; Burger, 2004). Par ailleurs, le tableau 6 les décrit à l'échelle plus vaste du peuplement et du paysage, qui concerne les polygones d'habitat et leur situation géographique (méthodologie de la CMMRT [2003] modifiée). Les caractéristiques des peuplements et des paysages sont corrélées avec les caractéristiques des micromilieus présentées au tableau 5. Des explications concernant la manière dont ces caractéristiques sont utilisées pour désigner l'habitat essentiel de nidification peuvent être consultées (voir p. ex. CMMRT [2003], Burger [2004], RISC [2001]).

**Tableau 5. Caractéristiques clés des sites de nidification du Guillemot marbré à l'échelle du micromilieu en Colombie-Britannique (voir aussi Hamer et Nelson [1995], Nelson [1997], Burger [2002]).**

<b>Besoins en matière de site de nidification</b>	<b>Caractéristiques clés de l'habitat</b>
Hauteur suffisante pour permettre à l'oiseau d'atterrir en décrochage et de repartir en se laissant tomber	Les arbres qui abritent les nids sont généralement d'une hauteur de plus de 30 m (plage de 15 à 80 m), et les nids sont généralement trouvés à une hauteur de plus de 25 m (plage de 11 à 54 m); les arbres qui abritent les nids sont souvent plus gros que la moyenne des arbres du peuplement.
Ouvertures dans le couvert pour l'accès en vol	De petites ouvertures dans le couvert sont généralement observées près des arbres de nidification, et la complexité verticale du couvert est plus grande dans les peuplements qui abritent des nids que dans les peuplements avoisinants.
Diamètre de plateforme suffisant pour accueillir un nid et permettre l'atterrissage	Les nids sont habituellement situés sur de grosses branches ou sur des branches déformées pourvues le plus souvent d'une couverture de mousse; les branches ont un diamètre de 15 à 74 cm; les nids sont généralement situés à moins de 1 m du tronc vertical.
Substrat moelleux pour former le nid	La mousse et d'autres épiphytes offrent des tapis épais à la plupart des sites de nidification, l'humus et les feuilles mortes étant utilisé dans les régions sèches.

Besoins en matière de site de nidification	Caractéristiques clés de l'habitat
Couvert en surplomb offrant abri et réduisant la détection par les prédateurs	La plupart des nids sont surplombés de branches.

**Tableau 6. Caractéristiques de l'habitat de nidification du Guillemot marbré à l'échelle du peuplement et du paysage en Colombie-Britannique. Les caractéristiques sont cotées suivant la probabilité que les polygones présentant ces caractéristiques renfermeront une forte proportion d'habitat de nidification (méthodologie de la CMMRT [2003] modifiée). Les cotes « Probabilité élevée » et « Probabilité modérée » se rapportent à des polygones d'habitat de nidification adéquat; la cote « Probabilité faible » se rapporte à des polygones pouvant renfermer des parcelles d'habitat adéquat.**

Caractéristique du peuplement ou du paysage	Probabilité élevée	Probabilité modérée	Probabilité faible
<b>Distance de l'eau salée (km)</b>			
Toutes les régions	0,5–30	0–0,5 et 30–50	> 50
<b>Altitude (m)</b>			
Régions du centre et du nord de la côte continentale	0–600	600–900	> 900
Haida Gwaii	0–500	500–800	> 800
Toutes les autres régions	0–900	900–1 500	> 1 500
<b>Classe d'âge du peuplement</b>			
Toutes les régions	9 (> 250 ans)	8 (140–250 ans)	< 8 (< 140 ans)
<b>Classe de hauteur des arbres<sup>1</sup></b>			
Toutes les régions	4–7 (> 28,5 m)	3 (19,5–28,4 m)	< 3 (<19,5 m)
<b>Classe de fermeture du couvert forestier<sup>2</sup></b>			
Toutes les régions	4–7	3	2 et 8
<b>Complexité verticale du couvert forestier<sup>3</sup></b>			
Toutes les régions	MU	NU, U	TU, TNU
<b>Présence de plateformes de nidification potentielles<sup>4</sup></b>			
Toutes les régions	Classes 1-2 (plateformes dans plus de 25 % du couvert)	Classe 3 (6-25 %)	Classes 4-6 (< 6 %)

<sup>1</sup> Des nids ont été trouvés dans des polygones de classe de hauteur des arbres 1 ou 2, mais ils étaient situés dans des arbres plus grands que la moyenne des arbres du polygone.

<sup>2</sup> La fermeture et la complexité verticale du couvert forestier sont des variables qui devraient être interprétées spécifiquement pour le Guillemot marbré et sont donc à utiliser pour estimer la confiance à accorder aux produits géospatiaux (p. ex. photos aériennes). La fermeture du couvert forestier est exprimée en pourcentage de la superficie terrestre qui est couverte par la projection verticale des couronnes des arbres à l'échelle de la strate arborée considérée (Burger, 2004).

Classes 4-7 : couverture de 36-75 %; classe 3 : couverture de 26-35 %; classe 2 : couverture de 16-25 %; classe 8 : couverture de 76-85 %.

<sup>3</sup> La complexité verticale du couvert forestier est classée en ordre croissant (voir Waterhouse et al., 2002, 2008). TU = très uniforme (différence de moins de 11 % entre la hauteur des arbres dominants et la hauteur moyenne du couvert forestier, aucun signe de trouées dans le couvert ou de perturbation récente). U = uniforme (différence de hauteur de 11 à 20 %, peu de trouées visibles, peu de signes de perturbation ou aucun). MU = modérément uniforme (différence de hauteur de 21 à 30 %, certaines trouées visibles, signes de perturbation passée, occupation arborée pouvant être éparsée ou irrégulière). NU = non uniforme (différence de hauteur de 31 à 40 %, trouées souvent visibles en raison de perturbations passées, occupation arborée habituellement éparsée ou irrégulière). TNU = très non uniforme (différence de hauteur de plus de 40 %, couvert très irrégulier, occupation arborée très éparsée ou irrégulière).

<sup>4</sup> Ces classifications sont fondées sur des évaluations faites à partir de relevés aériens à basse altitude (classes 1-6), ou de relevés au sol (%).

## 7.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel

Tableau 7. Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel

Description de l'activité	Justification	Calendrier
<b>Habitat essentiel terrestre</b>		
Recueillir des données additionnelles pour repérer de nouvelles zones propices à la nidification de l'espèce.	Les zones d'habitat de nidification actuellement localisées ne comprennent probablement pas toutes les zones propices à la nidification de l'espèce. L'information recueillie servirait à désigner de l'habitat essentiel de nidification supplémentaire dans le contexte des objectifs en matière de population et de répartition.	2014-2018
<b>Habitat essentiel marin</b>		
Repérer et cartographier les aires d'alimentation, les aires de mue et les grandes concentrations de guillemots nicheurs et hivernants dans les zones marines importantes pour l'espèce en Colombie-Britannique.	Veiller à ce que l'habitat essentiel soit désigné pour assurer le soutien de tous les stades du cycle vital de l'espèce, ainsi que la pleine atteinte des objectifs en matière de population et de répartition. Actuellement, seul l'habitat utilisé par les adultes durant la reproduction a été intensivement étudié en Colombie-Britannique.	2014-2018
Déterminer les besoins en matière d'habitat des jeunes de l'année ayant quitté le nid.	L'habitat essentiel sert à soutenir tous les stades du cycle vital. On sait que l'habitat utilisé par les jeunes de l'année diffère légèrement de celui utilisé par les oiseaux se trouvant dans les années subséquentes à celle de leur éclosion (Wong et al., 2008).	2014-2018

Étudier et modéliser les paramètres biophysiques marins qui permettront de prédire et de cartographier fidèlement les aires d'alimentation marines de prédilection de l'espèce en Colombie-Britannique.	Les études antérieures auraient été réalisées à des échelles trop grossières (Yen <i>et al.</i> , 2004) ou leurs résultats n'auraient pas été validés sur de grandes échelles (Ronconi, 2008), de sorte qu'elles n'offrent pas une couverture fiable pour l'ensemble de la côte britanno-colombienne.	2014-2018
Déterminer la répartition spatiale des zones d'habitat marin requises pour permettre l'atteinte des objectifs à long terme en matière de population et de répartition (pouvant être proposées comme habitat essentiel s'il y a lieu).	Les Guillemots marbrés passent la plus grande partie de leur vie en mer. La désignation de l'habitat marin essentiel est nécessaire afin de permettre une nidification suffisamment importante pour assurer la stabilité à long terme des effectifs.	2014-2020

### 7.3 Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel

Pour protéger et gérer l'habitat essentiel, on doit savoir ce qu'on entend par destruction d'habitat essentiel. La destruction est déterminée au cas par cas. Il y a destruction si une partie de l'habitat essentiel est dégradée, de façon permanente ou temporaire, d'une manière telle qu'elle ne pourrait remplir sa fonction quand l'espèce en aurait besoin. Il peut y avoir destruction soit à un moment donné, à cause d'une activité unique ou d'activités multiples, soit au fil du temps, à cause des effets cumulatifs d'une ou de plusieurs activités (Gouvernement du Canada, 2009). Le tableau 8 décrit les activités qui sont les plus susceptibles d'entraîner la destruction d'habitat essentiel de l'espèce, mais d'autres activités destructrices sont possibles.

**Tableau 8. Activités les plus susceptibles d'entraîner la destruction d'habitat essentiel.**

Description de l'activité	Description de l'effet (caractéristique biophysique ou autre) en termes de perte d'utilité pour l'espèce	Précisions sur l'effet
Exploitation de forêts anciennes propices à la nidification de l'espèce.	La récolte de bois fait directement disparaître des sites propices à la nidification, et peut créer des bordures forestières « abruptes » jouxtant l'habitat propice restant. Les bordures abruptes peuvent avoir des effets néfastes à l'échelle du micromilieu (dégradation de la fermeture requise du couvert forestier, altération de la complexité du couvert forestier, réduction de la quantité d'épiphytes, et modification	Menaces associées : perte d'habitat de nidification, fragmentation forestière, et risque accru de prédation. Un événement unique (effet direct) se produisant à n'importe quel moment de l'année est suffisant pour causer la perte ou la dégradation d'habitat essentiel. L'effet de la perte directe d'habitat est considéré à l'intérieur des limites des zones d'habitat

Description de l'activité	Description de l'effet (caractéristique biophysique ou autre) en termes de perte d'utilité pour l'espèce	Précisions sur l'effet
	de la classe de hauteur des arbres) dans le peuplement forestier adjacent, ou favoriser l'accès des prédateurs aux sites propices à la nidification.	essentiel, mais les effets de la création de bordures abruptes pourraient se faire sentir au voisinage immédiat de ces zones. On ne dispose pas de suffisamment d'information sur les effets de la coupe sélective sur l'habitat de nidification pour pouvoir établir des seuils de tolérance à l'intérieur des limites des zones d'habitat essentiel. Par ailleurs, comme la plus grande partie des effets microclimatiques se manifestent dans les premiers 50 à 100 m du peuplement forestier adjacent à la bordure abrupte, il pourrait être important de considérer des seuils de distance à l'extérieur des limites des zones d'habitat essentiel. On doit aussi avoir à l'esprit que les effets des bordures abruptes s'estompent avec le temps du fait de la régénération.

Construction de routes.	Le déboisement aux fins de construction routière peut directement faire disparaître des sites propices à la nidification, et peut créer des bordures forestières « abruptes » jouxtant l'habitat propice restant. Les effets de cette activité sont comparables à ceux de la récolte de bois (voir ci-dessus).	Menaces associées : perte d'habitat de nidification, fragmentation forestière, et risque accru de prédation. Un événement unique (effet direct) se produisant à n'importe quel moment de l'année est suffisant pour causer la perte ou la dégradation d'habitat essentiel. L'effet de la perte directe d'habitat est considéré à l'intérieur des limites des zones d'habitat essentiel, mais les effets de la création de bordures abruptes pourraient se faire sentir au voisinage immédiat de ces zones. Pour le moment, on ne dispose pas de suffisamment d'information pour pouvoir établir des seuils de tolérance à l'intérieur des limites des zones d'habitat essentiel. Par ailleurs, comme la plus grande partie des effets microclimatiques se manifestent dans les premiers 50 à 100 m du peuplement forestier adjacent à la bordure abrupte, il pourrait être important de considérer des seuils de distance à l'extérieur des limites des zones d'habitat essentiel. Les effets des bordures abruptes s'estompent avec le temps du fait de la régénération.
-------------------------	--	---

<p>Déboisement pour des aménagements urbains, agricoles ou énergétiques (éoliennes, centrales hydroélectriques au fil de l'eau, et lignes électriques).</p>	<p>Le déboisement pour ce type d'aménagements ferait directement disparaître des sites propices à la nidification, et pourrait créer des bordures forestières « abruptes » jouxtant l'habitat propice restant. Les effets de cette activité sont comparables à ceux de la récolte de bois et de la construction routière (voir ci-dessus).</p>	<p>Menaces associées : perte d'habitat de nidification, fragmentation forestière, et risque accru de prédation. Un événement unique (effet direct) se produisant à n'importe quel moment de l'année est suffisant pour causer la perte ou la dégradation d'habitat essentiel. L'effet de la perte directe d'habitat est considéré à l'intérieur des limites des zones d'habitat essentiel, mais les effets de la création de bordures abruptes pourraient se faire sentir au voisinage immédiat de ces zones. Pour le moment, on ne dispose pas de suffisamment d'information pour pouvoir établir des seuils de tolérance à l'intérieur des limites des zones d'habitat essentiel. Par ailleurs, comme la plus grande partie des effets microclimatiques se manifestent dans les premiers 50 à 100 m du peuplement forestier adjacent à la bordure abrupte, il pourrait être important de considérer des seuils de distance à l'extérieur des limites des zones d'habitat essentiel. On doit aussi avoir à l'esprit que les effets des bordures abruptes s'estompent avec le temps du fait de la régénération.</p>
---	--	---

<p>Activités causant des altérations de l'habitat qui favorisent les prédateurs au détriment du Guillemot marbré (p. ex. aménagement d'établissements humains, de camps, ou de décharges).</p>	<p>Les activités qui accroissent la présence de prédateurs près des sites de nidification peuvent réduire le succès de nidification.</p> <p>On sait que les corneilles, les corbeaux et les geais, prédateurs avérés de nids, sont attirés par les établissements humains et les déchets comestibles qui y sont associés.</p>	<p>Menaces associées : risque accru de prédation. Un événement unique (effet direct) se produisant à n'importe quel moment de l'année est suffisant pour causer la perte ou la dégradation d'habitat essentiel.</p> <p>L'accroissement de la prédation dans les peuplements où niche l'espèce peut résulter d'activités menées à l'intérieur des limites des zones d'habitat essentiel ou dans le voisinage immédiat. Pour le moment, on ne dispose pas de suffisamment d'information pour pouvoir établir des seuils de tolérance pour ces activités. Comme ces activités couvriraient au moins une période de reproduction, leurs effets se feraient sentir toute l'année.</p>
--	---	--

## 8. MESURE DES PROGRÈS

Les indicateurs de rendement présentés ci-dessous permettront d'évaluer les progrès accomplis vers l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition.

- a) La population provinciale entière ne doit pas diminuer de plus de 30 % au cours de la période 2002-2032.
- b) La rétention d'habitat dans l'ensemble de l'aire de répartition provinciale de l'espèce est stable à au moins 70 % de la superficie d'habitat de nidification estimée pour 2002 et correspond aux objectifs de rétablissement à court terme recommandés pour chacune des régions de conservation principales .
- c) Les estimations des tendances sur 30 ans (trois générations) de la population de la Colombie-Britannique fondées sur des dénombrements par radar et d'autres méthodes de recensement fiables sont disponibles.
- d) Les estimations des tendances sur 30 ans des zones d'habitat de nidification convenable pour l'ensemble de la Colombie-Britannique et les six régions de conservation sont disponibles.

## 9. ÉNONCÉ SUR LES PLANS D'ACTION

Un ou plusieurs plans d'action visant le Guillemot marbré, fondés sur les meilleures connaissances scientifiques et informations existantes, seront élaborés dans les cinq années suivant la publication finale du présent programme de rétablissement.

## 10. RÉFÉRENCES

- Arcese, P., A. E. Burger, C.L. Staudhamer, J.P. Gibbs, E. Selak, G.D. Sutherland, J.D. Steventon, S.A. Fall, D. Bertram, I.A. Manley, S.E. Runyan, W.L. Harper, A. Harfenist, B.K. Schroeder, D.B. Lank, S.A. Cullen, J.A. Deal, D. Lindsay et G. Jones. 2005. Monitoring designs to detect population declines and identify their cause in the Marbled Murrelet, rapport inédit, Centre for Applied Conservation Research, University of British Columbia, Vancouver (Colombie-Britannique).
- B.C. (British Columbia) Government. 2007. Haida Gwaii strategic land use agreement between the indigenous people of Haida Gwaii as represented by the Council of the Haida Nation (the “Haida”) and the Province of British Columbia (the “Province”) as represented by the Ministry of Agriculture and Lands, disponible à l’adresse : <http://www.ilmb.gov.bc.ca/slrp/lrmp/nanaimo/haidagwaii/index.html> (consulté en février 2013; en anglais seulement).
- B.C. (British Columbia) Government. 2008. Central and North Coast Environment-based Management Implementation, disponible à l’adresse : [http://ilmbwww.gov.bc.ca/slrp/lrmp/nanaimo/central\\_north\\_coast/index.html](http://ilmbwww.gov.bc.ca/slrp/lrmp/nanaimo/central_north_coast/index.html) (consulté en février 2013; en anglais seulement).
- B.C.(British Columbia) Ministry of Environment. 2004. Identified Wildlife Management Strategy, Accounts and Measures for Managing Identified Wildlife: Marbled Murrelet *Brachyramphus marmoratus*, B. C. Ministry of Environment, Victoria (Colombie Britannique), disponible à l’adresse : <http://www.env.gov.bc.ca/wld/frpa/iwms/accounts.html> (consulté en février 2013; en anglais seulement).
- B.C. Conservation Data Centre. 2013. BC Species and Ecosystems Explorer, B.C. Ministry of Environment, Victoria (Colombie-Britannique), disponible à l’adresse : <http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/> (consulté le 8 août 2013; en anglais seulement).
- Becker, B.H., et S.R. Beissinger. 2006. Centennial decline in the trophic level of an endangered seabird after fisheries decline, *Conservation Biology* 20:470-479.
- Becker, B.H., M.Z. Peery et S.R. Beissinger. 2007. Ocean climate and prey availability affect the trophic level and reproductive success of the marbled murrelet, an endangered seabird, *Marine Ecology Progress Series* 329:267-279.
- Bellefleur, D., P. Lee et R.A. Ronconi. 2009. The impact of recreational boat traffic on Marbled Murrelets (*Brachyramphus marmoratus*) off the west coast of Vancouver Island, British Columbia, *Journal of Environmental Management* 90:531-538.
- Bertram, D.F., M.C. Drever, B.K. Schroeder, D. Lindsay et D. Faust. En préparation (a). Temporal trends in Marbled Murrelet abundance in Canada (1996-2011) based on radar counts, rapport inédit d’Environnement Canada, Institut des sciences de la mer, Sidney (Colombie Britannique).
- Bertram, D.F., K. Charleton, J. Smith, K. Morgan, L. Hop-Wo, L. Kerry et C. Wood. En préparation (b). Review of gillnet fishery effort and seabird bycatch in British Columbia, Canada, 1951-2007.

- Bertram, D.F., A.E. Burger, D. Lindsay, A. Cober et A. Harfenist. 2007. Marbled Murrelet population estimation and trend monitoring in BC, Pacific Seabird Group 34<sup>th</sup> Annual Meeting, Asilomar (Californie), février 2007.
- Bloxtton, T.D., Jr, et M.G. Raphael. 2009. Breeding Ecology of Marbled Murrelet in Washington State – Five Year Project Summary (2004–2008), USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station, Olympia (État de Washington).
- Burger, A.E. 2001. Using radar to estimate populations and assess habitat associations of Marbled Murrelets, *Journal of Wildlife Management* 65:696-715.
- Burger, A.E. 2002. Marbled Murrelet Conservation Assessment, Part A: Conservation assessment of Marbled Murrelets in British Columbia: a review of the biology, populations, habitat associations, and conservation, Série de rapports techniques n° 387, Service canadien de la faune, Delta (Colombie-Britannique), disponible à l'adresse : <http://www.sfu.ca/biology/wildberg/bertram/mamurt/links.htm> (consulté en février 2013; en anglais seulement).
- Burger, A.E. (dir.) 2004. Standard methods for identifying and ranking nesting habitat of Marbled Murrelets (*Brachyramphus marmoratus*) in British Columbia using air photo interpretation and low-level aerial surveys, Ministry of Water, Land and Air Protection, Victoria (Colombie-Britannique) et Ministry of Forests, Nanaimo (Colombie-Britannique), disponible à l'adresse : [http://www.env.gov.bc.ca/wld/documents/fia\\_docs/mamu\\_standard.pdf](http://www.env.gov.bc.ca/wld/documents/fia_docs/mamu_standard.pdf) (consulté en février 2013; en anglais seulement).
- Burger, A.E., T.A. Chatwin, S.A. Cullen, N.P. Holmes, I.A. Manley, M.H. Mather, B.K. Schroeder, J.D. Steventon, J.E. Duncan, P. Arcese et E. Selak. 2004. Application of radar surveys in the management of nesting habitat of Marbled Murrelets (*Brachyramphus marmoratus*), *Marine Ornithology* 32:1-11.
- Burger, A.E., C.L. Hitchcock, E.A. Stewart et G.K. Davoren. 2008. Coexistence and spatial distributions of Marbled Murrelets (*Brachyramphus marmoratus*) and other alcids off southwest Vancouver Island, British Columbia, *Auk* 125:192-204.
- Burger A. E., I.A. Manley, M. Silvergieter, D.B. Lank, K.M. Jordan, T.D. Bloxtton et M.G. Raphael. 2009b. Re-use of nest sites by Marbled Murrelets (*Brachyramphus marmoratus*) in British Columbia, *Northwestern Naturalist* 90:217-226.
- Burger, A.E., et F.L. Waterhouse. 2009. Relationships between habitat area, habitat quality, and populations of nesting Marbled Murrelets, *BC Journal of Ecosystems and Management* 10(1):101–112, disponible à l'adresse : [www.forrex.org/publications/jem/ISS50/vol10\\_no1\\_art10.pdf](http://www.forrex.org/publications/jem/ISS50/vol10_no1_art10.pdf) (consulté en février 2013; en anglais seulement).
- Burger, A.E., F.L. Waterhouse, A. Donaldson, C. Whittaker et D.B. Lank. 2009a. New methods for assessing Marbled Murrelet nesting habitat: Air photo interpretation and low-level aerial surveys, *BC Journal of Ecosystems and Management* 10(1):4–14, disponible à l'adresse : <http://jem.forrex.org/index.php/jem/article/view/407> (consulté en février 2013; en anglais seulement).
- Burger, A.E., R.A. Ronconi, M.P. Silvergieter, C. Conroy, V. Bahn, I.A. Manley, A. Cober et D.B. Lank. 2010. Factors affecting the availability of thick epiphyte

- mats and other potential nest platforms for Marbled Murrelets in British Columbia, *Canadian Journal of Forest Research* 40(4) : 727-746.
- Cam, E., L. Lougheed, R. Bradley et F. Cooke. 2003. Demographic assessment of a Marbled Murrelet population from capture-recapture data, *Conservation Biology* 17:1118-1126.
- CMMRT (Canadian Marbled Murrelet Recovery Team). 2003. Marbled Murrelet Conservation Assessment 2003, Part B: Marbled Murrelet Recovery Team advisory document on conservation and management, Service canadien de la faune, Delta (Colombie-Britannique), disponible à l'adresse : <http://www.sfu.ca/biology/wildberg/bertram/mamurt/links.htm> (consulté en février 2013; en anglais seulement).
- COSEPAC. 2012. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Guillemot marbré (*Brachyramphus marmoratus*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa. xiv + 96 p., disponible à l'adresse : [http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default\\_f.cfm](http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm) (consulté en février 2013).
- Daust, D., L. Kremsater, C. Apps, K. Brunt, A. Burger, F. Doyle, K. Dunsworth, L. Dupuis, P. Friele, G. MacHutchon, T. Mahon, E. McClaren, V. Michelfelder, B. Pollard, D. Seip, J.D. Steventon et L. Waterhouse. 2010. Focal Species Risk Thresholds for BC's North and Central Coast, rapport présenté au Joint Coastal Land and Resource Forum Technical Liaison Committee, Integrated Land Management Bureau, Nanaimo (Colombie Britannique).
- Donald, D.S., F.L. Waterhouse et P.K. Ott. 2010. Verification of a Marbled Murrelet habitat inventory on the British Columbia Central Coast, B.C. Ministry of Forest and Range, Forest Science Program et Ministry of Environment, Environmental Stewardship Division, Victoria (Colombie Britannique), Technical Report 060, disponible à l'adresse : <http://www.for.gov.bc.ca/hfd/pubs/Docs/Tr/Tr060.htm> (en anglais seulement).
- Elliott, J.E., L.K. Wilson et B. Wakeford. 2005. Polybrominated Diphenyl Ether trends in eggs of marine and freshwater birds from British Columbia, Canada, 1979-2002, *Environmental Science and Technology* 39:5584-5591.
- Falxa, G., M.G. Raphael, J. Baldwin, D. Lynch, S.L. Miller, S.K. Nelson, S.F. Pearson, C. Strong, T. Bloxton, M. Lance et R. Young. 2013. Marbled murrelet effectiveness monitoring, Northwest Forest Plan: 2011 and 2012 summary report, U.S. Fish and Wildlife Service, Arcata (Californie).
- Gaston, A.J., et I.L. Jones. 1998. The Auks Alcidae, Oxford University Press, Oxford.
- Gouvernement du Canada. 2009. Politiques de la *Loi sur les espèces en péril*, Cadre général des politiques [Ébauche], Série de politiques et de lignes directrices, Environnement Canada, Ottawa, 38 p.
- Hamer, T.E., et S.K. Nelson. 1995. Characteristics of Marbled Murrelet nest trees and nesting stands, pages 69-82 in Ecology and conservation of the Marbled Murrelet (C.J. Ralph, G.L. Hunt, Jr., M.G. Raphael et J.F. Piatt, dir.), General Technical Report PSW-GTR-152, Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, Albany (Californie).
- Harris, M.L., L.K. Wilson et J.E. Elliott. 2005. An assessment of PCBs and OC pesticides in eggs of Double-crested (*Phalacrocorax auritus*) and

- Pelagic (*P. pelagicus*) Cormorants from the west coast of Canada, 1970 to 2002, *Ecotoxicology* 14:607–625
- Horn, H.L., P. Arcese, K. Brunt, A.E. Burger, H. Davis, F. Doyle, K. Dunsworth, P. Friele, S. Gordon, A.N. Hamilton, S.L. Hazlitt, G. MacHutchon, T. Mahon, E. McClaren, V. Michelfelder, B. Pollard, S. Taylor et F.L. Waterhouse. 2009. Part 1: Recommendations for the Management of Focal Species Habitats Under Ecosystem-Based Management, Report 1 of the EBM Working Group Focal Species Project, Integrated Land Management Bureau, Nanaimo (Colombie Britannique).
- Long, J.A., S.L. Hazlitt, T.A. Nelson et K. Laberee. 2011. Estimating 30-year change in coastal old-growth habitat for a forest-nesting seabird in British Columbia, Canada, *Endangered Species Research* 14:49-59.
- Malt, J.M., et D.B. Lank. 2007. Temporal dynamics of edge effects on nest predation risk for the marbled murrelet, *Biological Conservation* 140:160-173.
- Malt, J.M., et D.B. Lank. 2009. Marbled Murrelet nest predation risk in managed forest landscapes: dynamic fragmentation effects at multiple scales, *Ecological Applications* 19(5):1274-1287.
- Marzluff, J.M., R.B. Boone et G.W. Cox. 1994. Historical changes in populations and perceptions of native pest bird species in the west, *Studies in Avian Biology* 15:202-220.
- Mather M., T.A. Chatwin, J. Cragg, L. Sinclair et D.F. Bertram. 2010. Marbled Murrelet nesting habitat suitability model for the British Columbia coast, *B.C. Journal of Ecosystems and Management* 11:91-102, disponible à l'adresse : <http://jem.forrex.org/index.php/jem/article/view/11> (consulté en février 2013; en anglais seulement).
- McShane, C., T. Hamer, H. Carter, G. Swartzman, V. Friesen, D. Ainley, R. Tressler, K. Nelson, A. Burger, L. Spear, T. Monagen, R. Martin, L. Henkel, K. Prindle, C. Strong et J. Keany. 2004. Evaluation report for the 5-year status review of the Marbled Murrelet in Washington, Oregon, and California, rapport inédit préparé pour le Fish and Wildlife Service des États-Unis, Region 1, Portland (Oregon) par EDAW, Inc., Seattle (État de Washington).
- Meyer, C.B., S. L. Miller et C.J. Ralph. 2002. Multi-scale landscape and seascape patterns associated with Marbled Murrelet nesting areas on the U.S. west coast, *Landscape Ecology* 17:95-115.
- Miller, S.L., M.G. Raphael, G.A. Falxa, C. Strong, J. Baldwin, T. Bloxton, B.M. Galleher, M. Lance, D. Lynch, S.F. Pearson, C.J. Ralph et R. D. Young. 2012. Recent population decline of the Marbled Murrelet in the Pacific Northwest, *Condor* 114:771-781.
- NatureServe. 2012. Marbled Murrelet, NatureServe Explorer, disponible à l'adresse : <http://www.natureserve.org/explorer/> (consulté en février 2013; en anglais seulement).
- Nelson, S. K. 1997. Marbled Murrelet (*Brachyramphus marmoratus*), in *The Birds of North America*, n° 276 (A. Poole et F. Gill, dir.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphie (Pennsylvanie), et The American Ornithologists' Union, Washington D.C.

- Norris, D.R., P. Arcese, D. Preikshot, D.F. Bertram et T.K. Kyser. 2007. Diet reconstruction and historic population dynamics in a threatened seabird, *Journal of Applied Ecology* 44:875–884.
- Office national de l'énergie. 2013. Trans Mountain Pipeline ULC – Demande de service garanti (RH-2-2011), disponible à l'adresse : [http://www.neb-one.gc.ca/clf-nsi/archives/rthnb/pplctnsbfrthnb/pplctnsbfrthnbrchv/trnsmntnfrmsrvc\\_rh\\_02\\_2011/trnsmntnfrmsrvc\\_rh\\_02\\_2011-fra.html](http://www.neb-one.gc.ca/clf-nsi/archives/rthnb/pplctnsbfrthnb/pplctnsbfrthnbrchv/trnsmntnfrmsrvc_rh_02_2011/trnsmntnfrmsrvc_rh_02_2011-fra.html) (consulté le 23 août 2013).
- Office national de l'énergie et Agence canadienne d'évaluation environnementale. 2013. Commission d'examen conjoint du projet Enbridge Northern Gateway, disponible à l'adresse : <http://gatewaypanel.review-examen.gc.ca/clf-nsi/bts/prjct-eng.html> (consulté le 23 août 2013).
- O'Hara, P.D., N. Serra-Sogas, R. Canessa, P. Keller et R. Pelot. 2013. Estimating discharge rates of oily wastes and deterrence based on aerial surveillance data collected in western Canadian marine waters, *Marine Pollution Bulletin* (sous presse).
- O'Hara, P. D., et K. H. Morgan. 2006. Do low rates of oiled carcass recovery in beached bird surveys indicate low rates of ship-source oil spills?, *Marine Ornithology* 34:133-140.
- Peery, M.Z., S.R. Beissinger, S.H. Newman, E.B. Burkett et T.D. Williams. 2004. Applying the declining population paradigm: diagnosing causes of poor reproduction in the Marbled Murrelet, *Conservation Biology* 18:1088-1098.
- Peery M.Z., et R. W. Henry. 2010. Recovering marbled murrelets via corvid management: a population viability analysis approach, *Biological Conservation* 143:2414-2424.
- Piatt, J.F., K.J. Kuletz, A.E. Burger, S.A. Hatch, V.L. Friesen, T.P. Birt, M.L. Arimitsu, G.S. Drew, A.M.A. Harding et K.S. Bixler. 2007. Status review of the Marbled Murrelet (*Brachyramphus marmoratus*) in Alaska and British Columbia, U.S. Geological Survey Open-File Report 2006-1387, 258 p., disponible à l'adresse : <http://pubs.usgs.gov/of/2006/1387/> (consulté en février 2013; en anglais seulement).
- Ralph, C.J., G.L. Hunt Jr., M.G. Raphael et J.F. Piatt. 1995. Ecology and conservation of the Marbled Murrelet in North America, General Technical Report PSW-GTR-152, Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, Albany (Californie).
- Raphael, M.G., G.A. Falxa, K.M. Dugger, B.M. Galleher, D. Lynch, S.L. Miller, S.K. Nelson et R.D. Young. 2011. Northwest Forest Plan—the first 15 years (1994–2008): status and trend of nesting habitat for the Marbled Murrelet, Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-848, Portland (Oregon) : U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, 52 p., disponible à l'adresse : [http://www.fs.fed.us/pnw/pubs/pnw\\_gtr848.pdf](http://www.fs.fed.us/pnw/pubs/pnw_gtr848.pdf)
- Raphael, M.G., D. Evans Mack, J.M. Marzluff et J.M. Luginbuhl. 2002. Effects of forest fragmentation on populations of the Marbled Murrelet, *Studies in Avian Biology* 25:221-235.
- RISC (Resources Information Standards Committee). 2001. Inventory methods for Marbled Murrelets in marine and terrestrial habitats, Version 2.0, Standards for components of British Columbia's biodiversity, n° 10, Ministry of Environment,

- Lands and Parks, Resources Inventory Branch, Victoria (Colombie Britannique), disponible à l'adresse :  
<http://www.ilmb.gov.bc.ca/risc/pubs/tebiodiv/murrelet2k1/mamu%20ml20.pdf>  
(consulté en mars 2013; en anglais seulement).
- Ronconi, R.A. 2008. Patterns and Processes of Marine Habitat Selection: Foraging Ecology, Competition and Coexistence among Coastal Seabirds, thèse de doctorat, Department of Biology, University of Victoria, Victoria (Colombie Britannique).
- Ryder, Glenn R., R. Wayne Campbell, Harry R. Carter et Spencer G. Sealy. 2012. Earliest Well-Described Tree Nest of the Marbled Murrelet: Elk Creek, British Columbia, 1955, *Wildlife Afield* 9(1):49-58, 2012.
- Serra-Sogas N., P.D. O'Hara, R. Canessa, P. Keller et R. Pelot. 2008. Visualization of spatial patterns and temporal trends for aerial surveillance of illegal oil discharges in western Canadian marine waters, *Marine Pollution Bulletin* 56:825-833.
- Silvergieter, M. P., et D. B. Lank. 2011a. Marbled Murrelets select distinctive nest trees within old-growth forest patches, *Avian Conservation and Ecology* 6(2): 3, disponible à l'adresse : <http://dx.doi.org/10.5751/ACE-00462-060203> (consulté en février 2013; en anglais seulement).
- Silvergieter, M. P., et D. B. Lank. 2011b. Patch scale nest-site selection by Marbled Murrelets (*Brachyramphus marmoratus*), *Avian Conservation and Ecology* 6(2):6, disponible à l'adresse : <http://dx.doi.org/10.5751/ACE-00483-060206> (consulté en février 2013; en anglais seulement).
- Smith, J.L., et K.H. Morgan. 2005. An assessment of seabird bycatch in longline and net fisheries in British Columbia, Série de rapports techniques n° 401, Service canadien de la faune, Région du Pacifique et du Yukon, Delta (Colombie-Britannique).
- Steventon, J.D., G.D. Sutherland et P. Arcese. 2003. Long-term risks to Marbled Murrelet (*Brachyramphus marmoratus*) populations: assessing alternative forest management policies in coastal British Columbia, Technical Report 012, Research Branch, British Columbia Ministry of Forests, Victoria (Colombie-Britannique).
- Steventon, J.D., G.D. Sutherland et P. Arcese. 2006. Case study: a population-viability based risk analysis of marbled murrelet nesting habitat policy in British Columbia, *Canadian Journal of Forest Research* 36:3075-3086.
- U.S. Fish and Wildlife Service. 2009. Marbled Murrelet (*Brachyramphus marmoratus*) 5-year review, U.S. Fish and Wildlife Service, Washington Fish and Wildlife Office, Lacey (État de Washington), disponible à l'adresse : [http://ecos.fws.gov/docs/five\\_year\\_review/doc2417.pdf](http://ecos.fws.gov/docs/five_year_review/doc2417.pdf) (consulté en février 2013; en anglais seulement).
- Van Rooyen J.C., J.M. Malt et D.B. Lank. 2011. Relating microclimate to epiphyte availability: edge effects on nesting habitat availability for the Marbled Murrelet, *Northwest Science* 85:549-561.
- Waterhouse, F.L., A.E. Burger, P.K. Ott, A. Donaldson et D.B. Lank. 2010. Does interpretation of Marbled Murrelet nesting habitat change with different classification methods?, *BC Journal of Ecosystems and Management* 10:20-34, disponible à l'adresse :

- [www.forrex.org/publications/jem/ISS52/vol10\\_no3\\_art4.pdf](http://www.forrex.org/publications/jem/ISS52/vol10_no3_art4.pdf) (consulté en février 2013; en anglais seulement).
- Wong, S.N.P., R.A. Ronconi, A.E. Burger et B. Hansen. 2008. Marine distribution and behavior of juvenile and adult Marbled Murrelets off southwest Vancouver Island, British Columbia: applications for monitoring, *Condor* 110:306-315.
- Yen, P.P.W., F. Huettmann et F. Cooke. 2004. A large-scale model for the at-sea distribution and abundance of Marbled Murrelets (*Brachyramphus marmoratus*) during the breeding season in coastal British Columbia, Canada, *Ecological Modelling* 71:395-413.
- Zharikov, Y., D.B. Lank, F. Huettmann, R.W. Bradley, N. Parker, P.P.W. Yen, L.A. McFarlane-Tranquilla et F. Cooke. 2006. Habitat selection and breeding success in a forest-nesting Alcid, the marbled murrelet, in two landscapes with different degrees of forest fragmentation, *Landscape Ecology* 21:107-120.
- Zharikov, Y., D.B. Lank et F. Cooke. 2007. Influence of landscape pattern on breeding distribution and success in a threatened Alcid, the marbled murrelet: model transferability and management implications, *Journal of Applied Ecology* 44:748-759.

### **Communications personnelles**

- Bertram, D. 2013. Environnement Canada, Sydney (Colombie-Britannique)
- Miller Retzer, C. 2013. Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique, Nanaimo (Colombie-Britannique)
- Zharikov, Y. 2013. Agence Parcs Canada, Ucluelet (Colombie-Britannique)

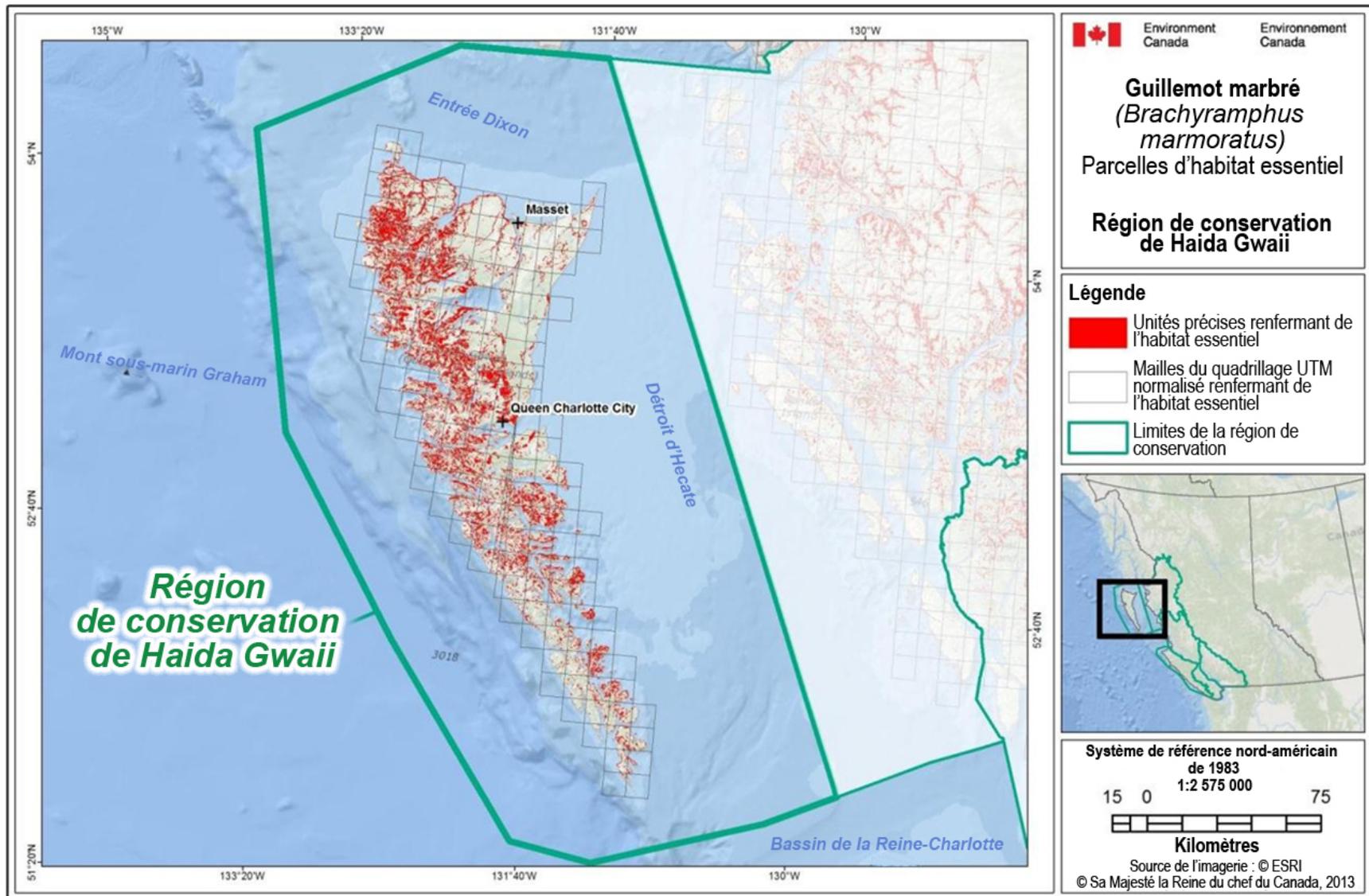
## ANNEXE A EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET SUR LES ESPÈCES NON CIBLÉES

Une évaluation environnementale stratégique (EES) est effectuée pour tous les documents de planification du rétablissement en vertu de la LEP, conformément à *La directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes*. L'objet de l'EES est d'incorporer les considérations environnementales à l'élaboration des projets de politiques, de plans et de programmes publics pour appuyer une prise de décisions éclairée du point de vue de l'environnement.

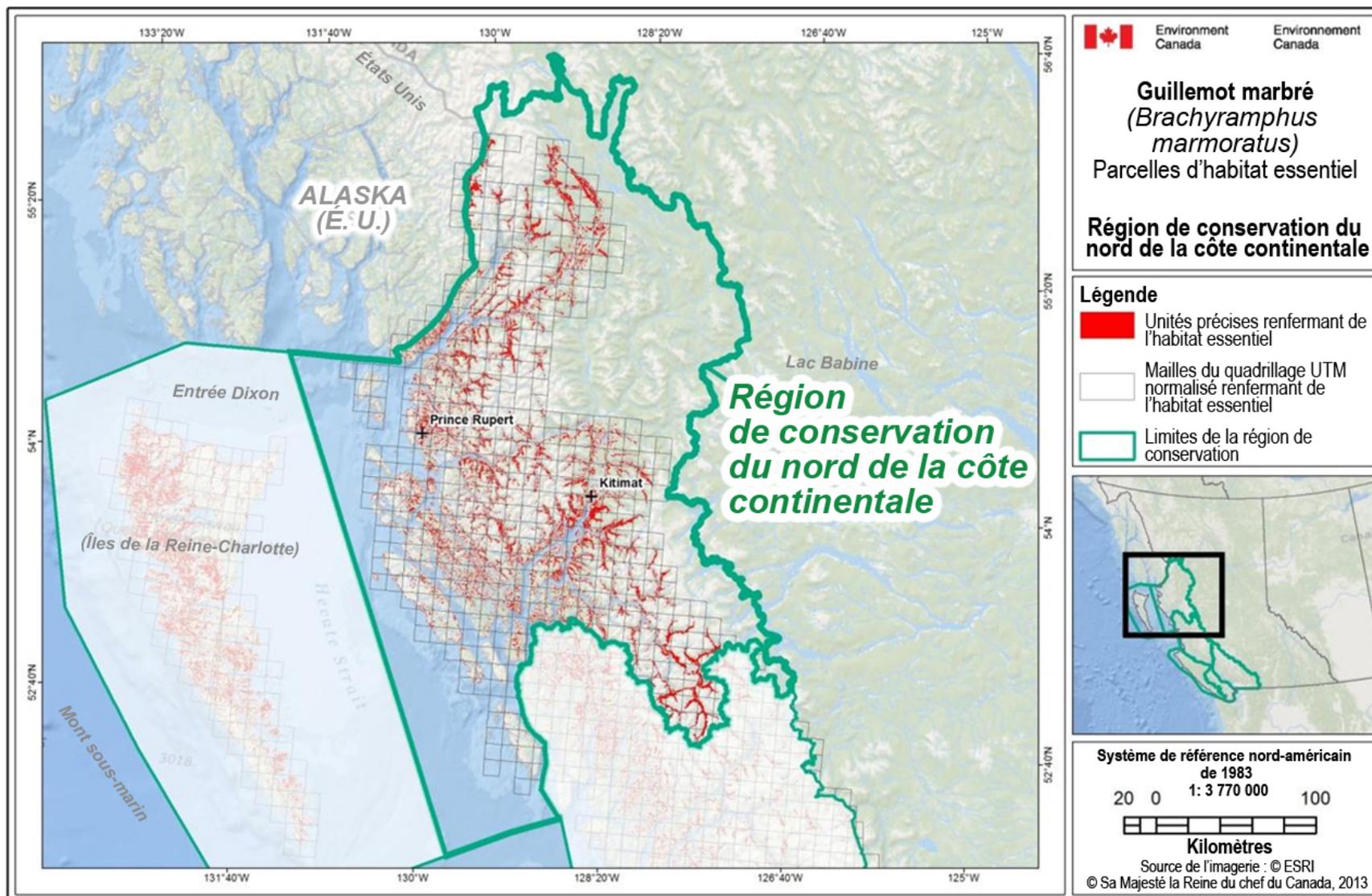
La planification du rétablissement vise à favoriser les espèces en péril et la biodiversité en général. Il est cependant reconnu que des programmes peuvent, par inadvertance, produire des effets environnementaux qui dépassent les avantages prévus. Le processus de planification fondé sur des lignes directrices nationales tient directement compte de tous les effets environnementaux, notamment des incidences possibles sur des espèces ou des habitats non ciblés. Les résultats de l'EES sont directement inclus dans le programme lui-même, mais également résumés dans le présent énoncé, ci-dessous.

De nombreuses autres espèces tributaires des forêts anciennes de la région côtière de la Colombie-Britannique bénéficieront du maintien d'habitat de nidification pour le Guillemot marbré. Parmi les espèces qui utilisent aussi cet habitat et qui sont inscrites à la *Loi sur les espèces en péril*, on compte la Chouette tachetée de la sous-espèce *caurina* (*Strix occidentalis caurina*) à quelques endroits dans le sud de la côte continentale, l'Autour des palombes de la sous-espèce *laingi* (*Accipiter gentilis laingi*), la Petite Nyctale de la sous-espèce *brooksi* (*Aegolius acadicus brooksi*), le Grand Héron (*Ardea herodias*), la limace-sauteuse dromadaire (*Hemphillia dromedarius*), et la grenouille-à-queue côtière (*Ascaphus truei*). On ne connaît aucune espèce qui dépende du Guillemot marbré comme proie. Les initiatives futures visant à repérer et à protéger les zones marines importantes pour le Guillemot marbré bénéficieront aussi à un vaste éventail d'espèces. Les activités de rétablissement du Guillemot marbré ne devraient avoir d'effets négatifs sur aucune espèce.

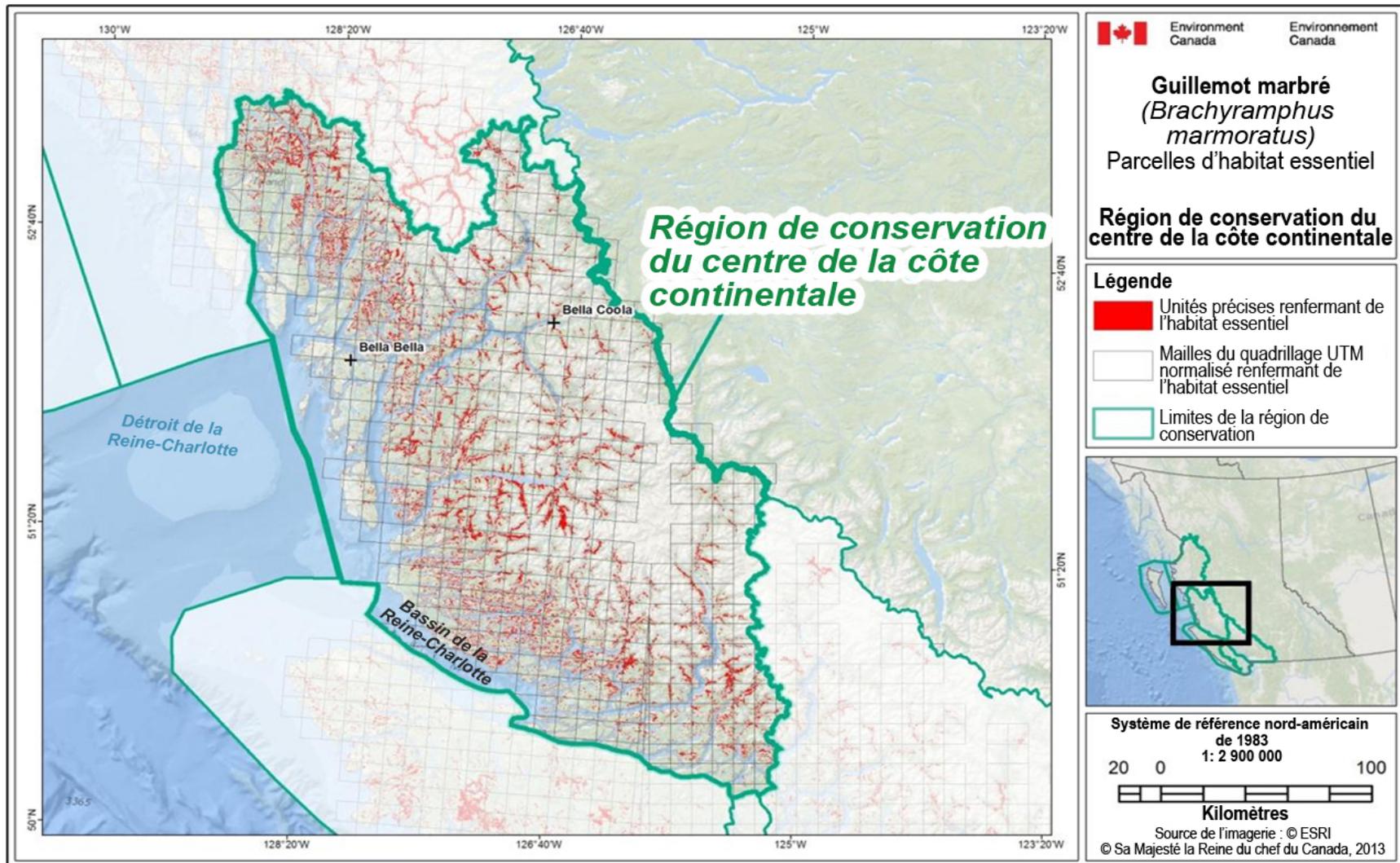
**ANNEXE B HABITAT ESSENTIEL DU GUILLEMOT MARBRÉ  
(*BRACHYRAMPHUS MARMORATUS*)**



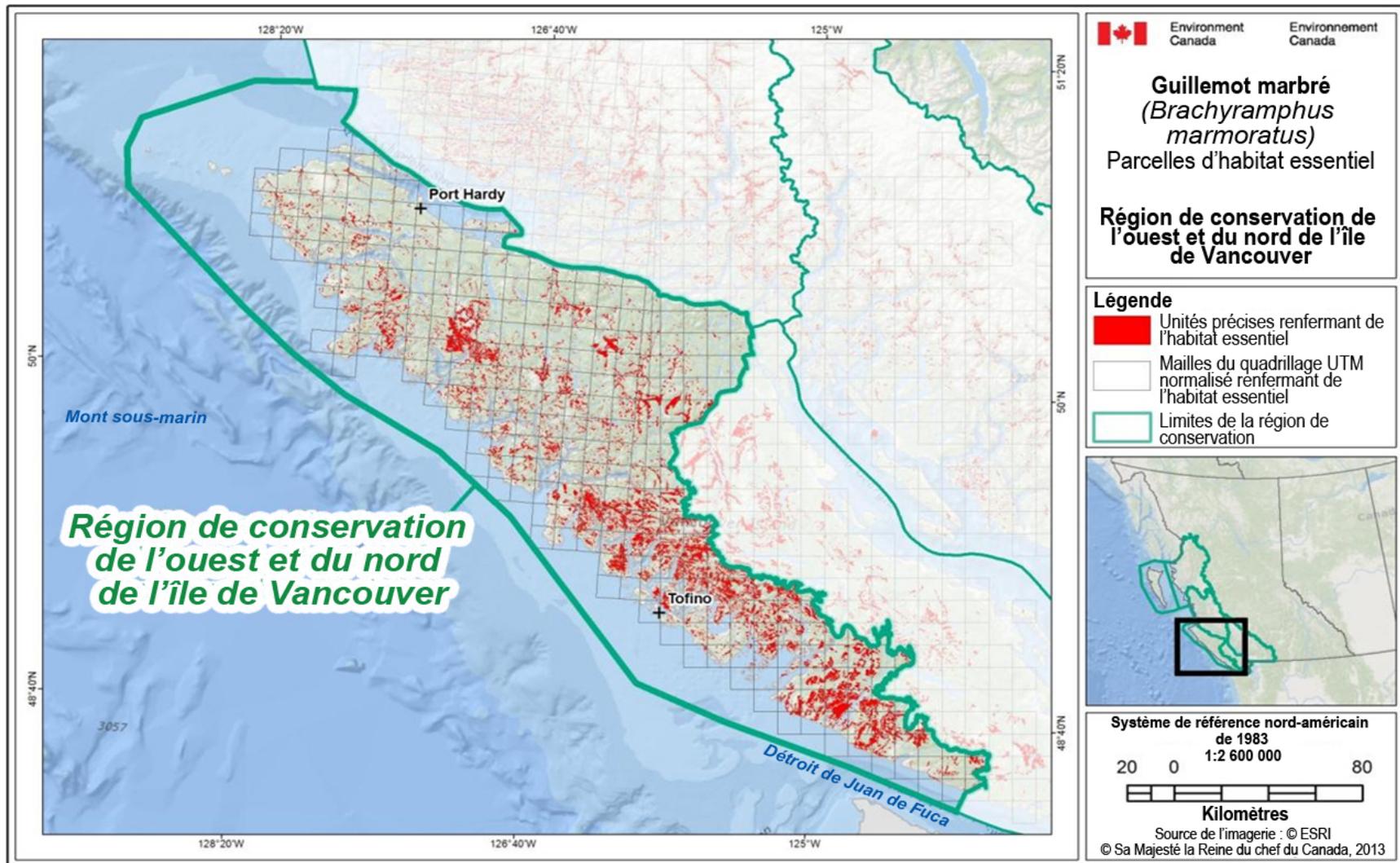
**Figure B-1.** L'habitat essentiel du Guillemot marbré dans la région de conservation de Haida Gwaii est représenté par les polygones rouges (unités), où sont satisfaits les critères d'habitat essentiel et les critères méthodologiques décrits à la section 7 (Habitat essentiel). Le quadrillage UTM à mailles de 10 km de côté apparaissant sur la carte est un quadrillage national normalisé, qui couvre ici la zone géographique générale dans laquelle se trouve l'habitat essentiel.



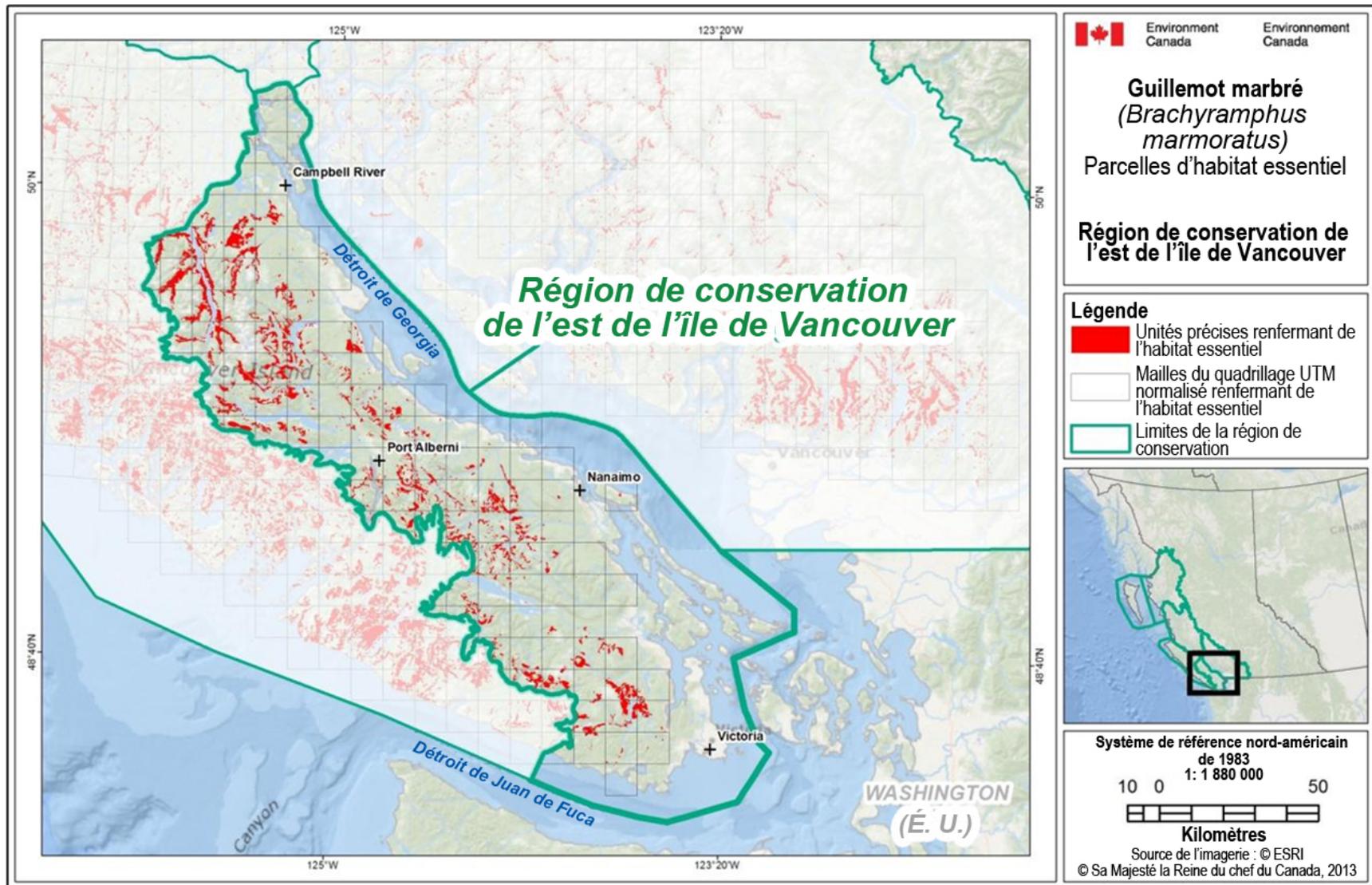
**Figure B-2.** L'habitat essentiel du Guillemot marbré dans la région de conservation du nord de la côte continentale est représenté par les polygones rouges (unités), où sont satisfaits les critères d'habitat essentiel et les critères méthodologiques décrits à la section 7 (Habitat essentiel). Le quadrillage UTM à mailles de 10 km de côté apparaissant sur la carte est un quadrillage national normalisé, qui couvre ici la zone géographique générale dans laquelle se trouve l'habitat essentiel.



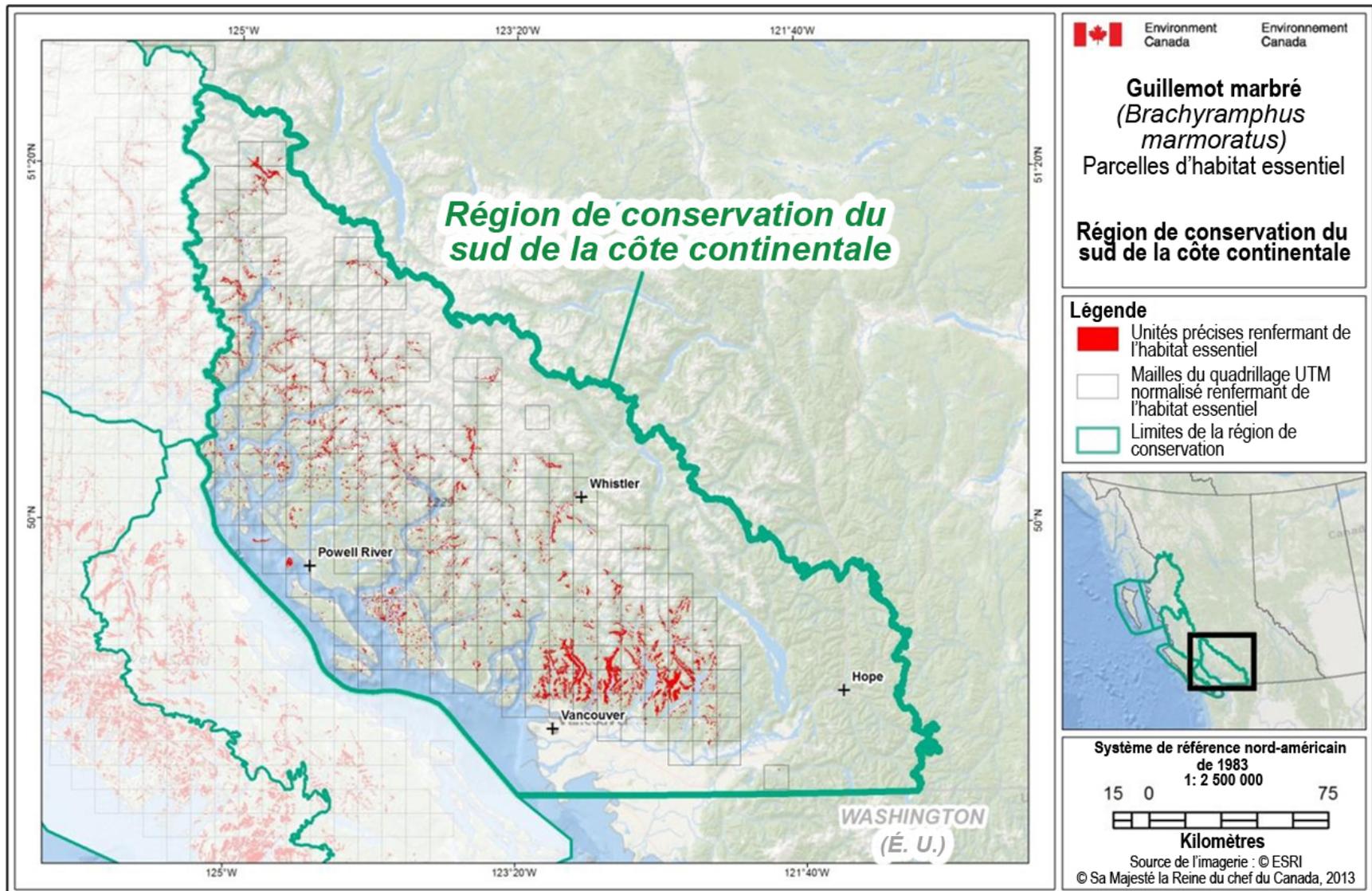
**Figure B-3.** L'habitat essentiel du Guillemot marbré dans la région de conservation du centre de la côte continentale est représenté par les polygones rouges (unités), où sont satisfaits les critères d'habitat essentiel et les critères méthodologiques décrits à la section 7 (Habitat essentiel). Le quadrillage UTM à mailles de 10 km de côté apparaissant sur la carte est un quadrillage national normalisé, qui couvre ici la zone géographique générale dans laquelle se trouve l'habitat essentiel.



**Figure B-4.** L'habitat essentiel du Guillemot marbré dans la région de conservation de l'ouest et du nord de l'île de Vancouver est représenté par les polygones rouges (unités), où sont satisfaits les critères d'habitat essentiel et les critères méthodologiques décrits à la section 7 (Habitat essentiel). Le quadrillage UTM à mailles de 10 km de côté apparaissant sur la carte est un quadrillage national normalisé, qui couvre ici la zone géographique générale dans laquelle se trouve l'habitat essentiel.



**Figure B-5.** L'habitat essentiel du Guillemot marbré dans la région de conservation de l'est de l'île de Vancouver est représenté par les polygones rouges (unités), où sont satisfaits les critères d'habitat essentiel et les critères méthodologiques décrits à la section 7 (Habitat essentiel). Le quadrillage UTM à mailles de 10 km de côté apparaissant sur la carte est un quadrillage national normalisé, qui couvre ici la zone géographique générale dans laquelle se trouve l'habitat essentiel.



**Figure B-6.** L'habitat essentiel du Guillemot marbré dans la région de conservation du sud de la côte continentale est représenté par les polygones rouges (unités), où sont satisfaits les critères d'habitat essentiel et les critères méthodologiques décrits à la section 7 (Habitat essentiel). Le quadrillage UTM à mailles de 10 km de côté apparaissant sur la carte est un quadrillage national normalisé, qui couvre ici la zone géographique générale dans laquelle se trouve l'habitat essentiel.

