

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

## Guillemot marbré



2023



Gouvernement  
du Canada

Government  
of Canada

Canada

## Référence recommandée :

Environnement et Changement climatique Canada. 2023. Programme de rétablissement modifié du Guillemot marbré (*Brachyramphus marmoratus*) au Canada, Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa. viii + 97 p.

### **Version officielle**

La version officielle des documents de rétablissement est celle qui est publiée en format PDF. Tous les hyperliens étaient valides à la date de publication.

### **Version non officielle**

La version non officielle des documents de rétablissement est publiée en format HTML, et les hyperliens étaient valides à la date de la publication.

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 Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), les descriptions de la résidence, les plans d'action et d'autres documents connexes portant sur le rétablissement, veuillez consulter le [Registre public des espèces en péril](#)<sup>1</sup>.

**Photos de la couverture** : plumage immature/hivernal (à gauche) © Kerry Woo;  
plumage nuptial de l'adulte (à droite) © Jenna Cragg.

Also available in English under the title

“Amended Recovery Strategy for the Marbled Murrelet (*Brachyramphus marmoratus*) in Canada”

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2023. Tous droits réservés.

ISBN 978-0-660-46288-2

N° de catalogue En3-4/186-2022F-PDF

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

---

<sup>1</sup> [www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html](http://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html)

## Préface

En vertu de l'[Accord pour la protection des espèces en péril \(1996\)](#)<sup>2</sup>, 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 dans les cinq ans suivant la publication du document final dans le Registre des espèces en péril.

Le ministre de l'Environnement et du Changement climatique et ministre responsable de l'Agence Parcs Canada est le ministre compétent en vertu de la LEP à l'égard du Guillemot marbré et a élaboré ce programme de rétablissement, conformément à l'article 37 de la LEP. Dans la mesure du possible, ce programme de rétablissement a été préparé en collaboration avec le ministère des Pêches et des Océans, la Garde côtière canadienne, la Province de la Colombie-Britannique, des organisations autochtones et d'autres parties intéressées, en vertu du 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 et Changement climatique Canada et l'Agence Parcs Canada, ou sur toute autre autorité responsable. 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 et Changement climatique Canada et/ou l'Agence Parcs Canada et d'autres autorités responsables 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 autorités responsables et organisations participantes.

Le programme de rétablissement établit l'orientation stratégique visant à arrêter ou à renverser le déclin de l'espèce, incluant la désignation de l'habitat essentiel dans la mesure du possible. Il fournit à la population canadienne de l'information pour aider à la prise de mesures visant la conservation de l'espèce. Lorsque l'habitat essentiel est désigné, dans un programme de rétablissement ou dans un plan d'action, la LEP exige que l'habitat essentiel soit alors protégé.

---

<sup>2</sup> [www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/especes-peril-loi-accord-financement.html](http://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/especes-peril-loi-accord-financement.html)

Dans le cas de l'habitat essentiel désigné pour les espèces terrestres, y compris les oiseaux migrateurs, la LEP exige que l'habitat essentiel désigné dans une zone protégée par le gouvernement fédéral<sup>3</sup> soit décrit dans la *Gazette du Canada* dans un délai de 90 jours après l'ajout dans le Registre public du programme de rétablissement ou du plan d'action qui a désigné l'habitat essentiel. L'interdiction de détruire l'habitat essentiel aux termes du paragraphe 58(1) s'appliquera 90 jours après la publication de la description de l'habitat essentiel dans la *Gazette du Canada*.

Pour l'habitat essentiel se trouvant sur d'autres terres domaniales, le ministre compétent doit, soit faire une déclaration sur la protection légale existante, soit prendre un arrêté de manière à ce que les interdictions relatives à la destruction de l'habitat essentiel soient appliquées.

Si l'habitat essentiel d'un oiseau migrateur ne se trouve pas dans une zone protégée par le gouvernement fédéral, sur le territoire domanial, à l'intérieur de la zone économique exclusive ou sur le plateau continental du Canada, l'interdiction de le détruire ne peut s'appliquer qu'aux parties de cet habitat essentiel – constituées de tout ou partie de l'habitat auquel la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* s'applique aux termes des paragraphes 58(5.1) et 58(5.2) de la LEP.

En ce qui concerne tout élément de l'habitat essentiel se trouvant sur le territoire non domanial, si le ministre compétent estime qu'une partie de l'habitat essentiel n'est pas protégée par des dispositions ou des mesures en vertu de la LEP ou d'autres lois fédérales, ou par les lois provinciales ou territoriales, il doit, comme le prévoit la LEP, recommander au gouverneur en conseil de prendre un décret visant l'interdiction de détruire l'habitat essentiel. La décision de protéger l'habitat essentiel se trouvant sur le territoire non domanial et n'étant pas autrement protégé demeure à la discrétion du gouverneur en conseil.

---

<sup>3</sup> Ces zones protégées par le gouvernement fédéral sont les suivantes : un parc national du Canada dénommé et décrit à l'annexe 1 de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada*, le parc urbain national de la Rouge créé par la *Loi sur le parc urbain national de la Rouge*, une zone de protection marine sous le régime de la *Loi sur les océans*, un refuge d'oiseaux migrateurs sous le régime de la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* ou une réserve nationale de la faune sous le régime de la *Loi sur les espèces sauvages du Canada*. Voir le paragraphe 58(2) de la LEP.

## Remerciements

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

Kerry Woo (président - Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune),  
Douglas Bertram (ancien président - Environnement et Changement climatique Canada, Sciences et technologie)  
Alan Burger (Université de Victoria – professeur auxiliaire)  
John Deal (Western Forest Products)  
David (Dov) Lank (Université Simon-Fraser)  
David Lindsay (TimberWest)  
Bernard Schroeder (Friends of Ecological Reserves),  
Don Morgan (Ministry of Environment de la Colombie-Britannique)  
Ross Vennesland (Agence Parcs Canada / Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune)  
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 :

Steve Baille, Louise Blight, Trudy Chatwin, Carole Eros, Stewart Guy, Jeff Hoyt, Toby Jones, Irene Manley, Sue McDonald, Brian Nyberg, Kathy Paige, Brian Reader, Dominique Sigg, Chris Wood, Michael Dunn, Anne Harfenist, Gary Kaiser et Ken Morgan.

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

Peter Arcese, Sharyn Alexander, Jenna Cragg, David Cunnington, Mark Drever, Trish Hayes, Monica Mather, Leon McCartney, Mark Messmer, Connie Miller Retzer, Patrick O'Hara, Lucy Reiss, Cliff Robinson, Dan Shervill, Doug Steventon et Wayne Wall.

## Sommaire

Initialement publié dans le Registre public des espèces en péril en juin 2014, le Programme de rétablissement du Guillemot marbré (*Brachyramphus marmoratus*) au Canada (Environment Canada, 2014) a été modifié en 2023 aux fins suivantes :

- mettre à jour les données sur le milieu marin dans la section « Besoins du Guillemot marbré » (section 3.3);
- mettre à jour l'objectif à court terme en matière de population et de répartition en tenant mieux compte de la vie en mer de l'espèce (section 5), ainsi que la mesure des progrès correspondante (section 8);
- ajouter une désignation de l'habitat marin essentiel dans la mesure du possible (section 7; tableau 9; annexe B);
- mettre à jour l'orientation stratégique pour le rétablissement (tableau 5) et le calendrier des études visant à désigner l'habitat marin essentiel (tableau 10);
- ajouter les caractéristiques biophysiques de l'habitat marin essentiel (section 7.1.6) et les activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat marin essentiel (tableau 10);
- modifier la numérotation des tableaux et des divisions de la section 7 pour tenir compte des changements et des ajouts;
- apporter des corrections mineures et des précisions dans tout le document, y compris le libellé du tableau C-1 de l'annexe C (remarque : ces modifications n'ont pas entraîné de changement substantiel dans le contenu du document).

Hormis les modifications décrites ci-dessus, *aucun changement n'a été apporté au programme de rétablissement publié en 2014*. D'autres modifications pourraient être apportées afin de mettre à jour d'autres sections du document dans le futur.

Le Guillemot marbré est un petit oiseau marin qui passe le plus clair de son temps en mer près 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 50 km de la mer. Au Canada, on ne trouve le Guillemot marbré que sur la côte du Pacifique. 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 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, la prédation

en mer, ainsi que 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 sur les plans biologique et technique.

L'objectif à court terme en matière de population et de répartition pour le rétablissement du Guillemot marbré est, de 2002 à 2032 (trois générations), de mettre un terme progressivement au déclin de la population britanno-colombienne et de la superficie de son habitat de nidification, de manière à stabiliser la population totale et la superficie de l'habitat de nidification dans l'ensemble de la région côtière à des niveaux supérieurs à 70 % de ceux de 2002, les six régions de conservation principales devant conserver des superficies suffisantes d'habitat de nidification et d'habitat marin pour soutenir tous les stades vitaux des individus en nidification ou en hivernage. Des objectifs de rétablissement à court terme pour les six régions de conservation sont ainsi recommandés pour que puisse être atteint l'objectif global pour l'ensemble de la région côtière, soit la conservation d'une population et d'une superficie d'habitat de nidification correspondant à 70 % des niveaux de 2002.

L'objectif à long terme en matière de population et de répartition pour le rétablissement du Guillemot marbré est de veiller à ce qu'il ait une probabilité élevée de persistance dans l'ensemble de son aire de répartition après 2032 et une population stable de plus de 70 % de son niveau estimé en 2002. Cet objectif sera atteint grâce au maintien d'une quantité suffisante d'habitat de nidification et d'habitat marin convenables, ainsi qu'à l'atténuation des menaces autres que celles qui pèsent sur ces habitats.

Les stratégies générales visant à contrer les menaces à la survie et au rétablissement de l'espèce sont présentées dans la section « Orientation stratégique pour le rétablissement ».

Le document comprend une désignation de l'habitat terrestre essentiel dans la mesure du possible. Les zones renfermant de l'habitat terrestre essentiel dans les sept régions de conservation sont délimitées à l'annexe B. Les cibles de superficies minimales de rétention de l'habitat (en hectares), fondées sur les objectifs de rétablissement à court terme, sont présentées à l'annexe C.

Le document comprend une désignation de l'habitat marin essentiel dans la mesure du possible, couvrant la zone pour laquelle des données sont actuellement disponibles (dans la mer des Salish et les eaux marines adjacentes).

L'habitat terrestre essentiel et l'habitat marin essentiel désignés ne sont pas suffisants pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition. Un calendrier des études décrit les travaux nécessaires pour achever la désignation de l'habitat terrestre et marin essentiel.

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

D'après les quatre critères suivants qu'Environnement et Changement climatique Canada utilise pour définir le caractère réalisable du rétablissement, le rétablissement du Guillemot marbré au Canada est déterminé comme étant réalisable du point de vue technique et biologique.

### **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 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. De l'habitat de nidification et de l'habitat marin suffisants sont disponibles ou pourraient être rendus disponibles grâce au recrutement à long terme de jeunes arbres dans l'habitat de nidification de l'espèce et à la gestion appropriée des milieux marins.

### **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, d'activités de communication et de sensibilisation, et de recherches supplémentaires.

### **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 de l'habitat de nidification et de l'habitat marin convenables, la protection de l'habitat de nidification, la gestion des eaux marines 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, la poursuite des activités de recherche et de suivi permettra d'améliorer les techniques d'atténuation des menaces et de caractérisation et gestion de l'habitat marin.

## Table des matières

Préface.....	i
Remerciements .....	iii
Sommaire.....	iv
Résumé du caractère réalisable du rétablissement .....	vii
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 de l'espèce .....	2
3.3 Besoins du Guillemot marbré.....	7
4. Menaces .....	11
4.1 Évaluation des menaces.....	11
4.2 Description des menaces.....	12
5. Objectifs en matière de population et de répartition.....	18
6. Stratégies et approches générales pour l'atteinte des objectifs .....	20
6.1 Mesures déjà achevées ou en cours .....	21
6.2 Orientation stratégique pour le rétablissement.....	23
6.3 Commentaires à l'appui du tableau de planification du rétablissement.....	27
7. Habitat essentiel .....	28
7.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce.....	28
7.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel .....	38
7.3 Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel .....	40
8. Mesure des progrès .....	48
9. Énoncé sur les plans d'action .....	48
10. Références .....	48
Annexe A : Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées .....	57
Annexe B : Habitat essentiel du Guillemot marbré ( <i>Brachyramphus marmoratus</i> ) .....	58
Annexe C : Superficies minimales d'habitat de référence de 2002 et cibles régionales de rétention de l'habitat.....	95

## 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.

\* COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada)

## 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](#)).

### 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. Son plumage nuptial est gris-brun marbré et lui procure un bon camouflage aux sites de nidification. Le plumage de base (non nuptial) 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.

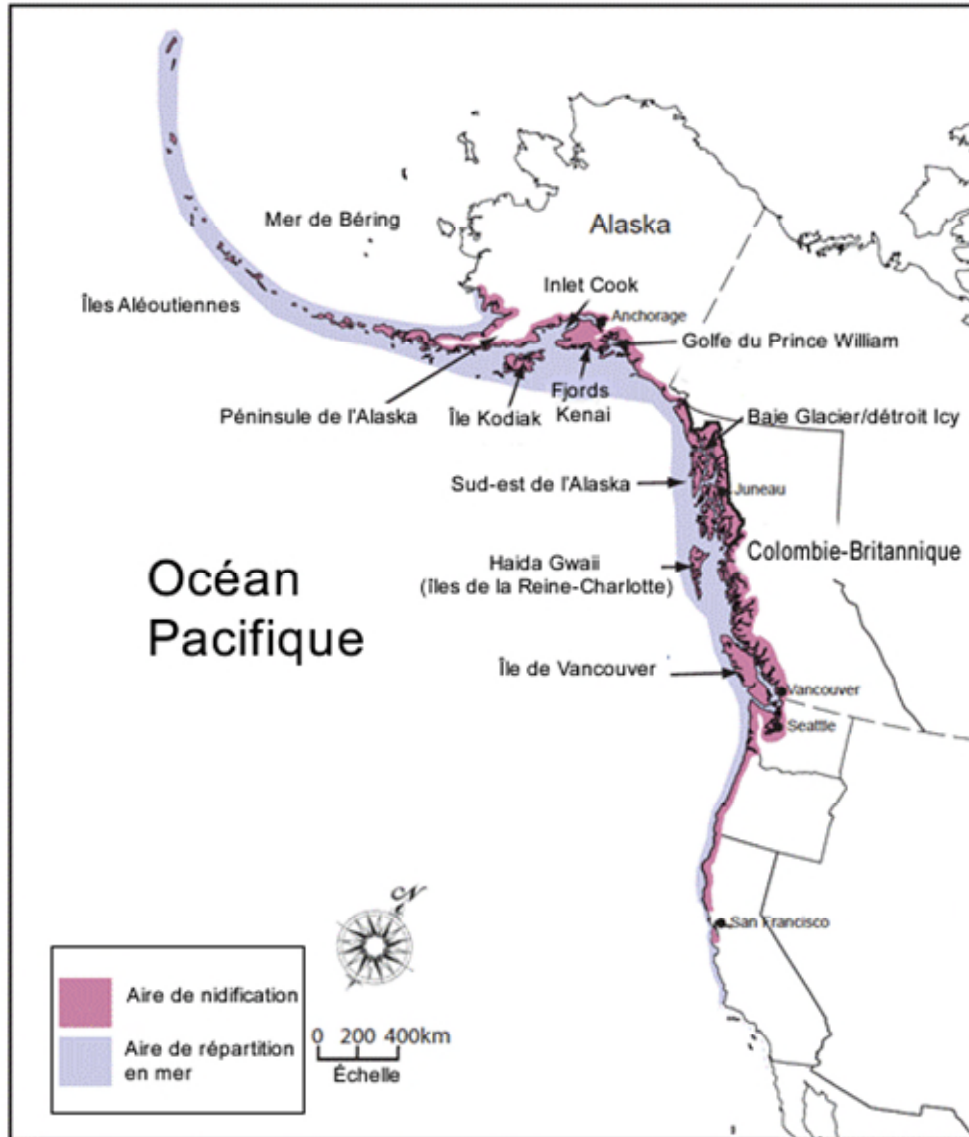
#### 3.2 Population et répartition de l'espèce

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).

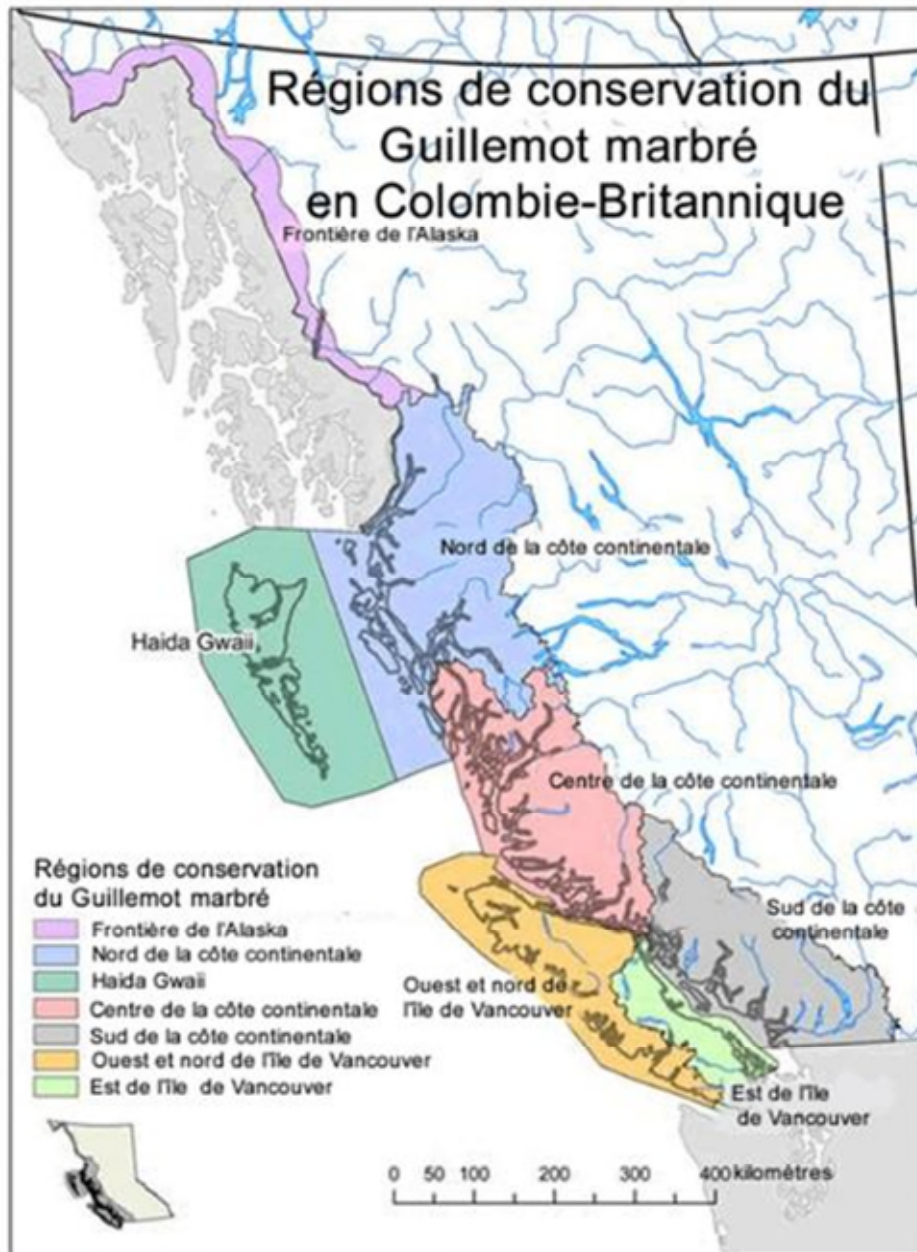
Dans le présent document, les termes « population » et « sous-population » se rapportent à des régions géographiques. Aux fins de gestion, l'aire de répartition britanno-colombienne de l'espèce a été divisée en sept régions de conservation (figure 2; CMMRT, 2003). La région de la frontière de l'Alaska 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.

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 aussi 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. D'autres études seront nécessaires pour comprendre la cause de la baisse (Bertram *et al.*, en préparation [a]).



**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 suppositions 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>a</sup>	Source
Alaska	237 500 <sup>b</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>a</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>b</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 retranchée 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
Total pour la Colombie-Britannique		
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'habitats. L'espèce est largement répartie dans les milieux marins côtiers de la Colombie-Britannique tant durant la période de reproduction que durant le reste de l'année; pour assurer le maintien à long terme des populations, il importe d'atténuer les menaces qui pèsent sur l'espèce dans ces habitats. 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 repérer : ils sont largement répartis dans le paysage, et sont discrets et installés haut dans les arbres. 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 d'atterrir en décrochage et de s'élancer en chute libre, et la présence dans le couvert forestier d'ouvertures pour qu'ils puissent voler sans obstacle 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 d'habitat et de microhabitat (COSEPAC, 2012). Les caractéristiques biophysiques précises de l'habitat essentiel de nidification sont présentées aux tableaux 7 et 8 (section 7.1.3) du présent document.

### *Habitat marin*

L'habitat marin et les proies qui sont importants pour le Guillemot marbré ont été décrits dans Burger (2002), Piatt *et al.* (2007) et COSEWIC (2013). En général, la répartition en mer de l'espèce dépend des caractéristiques marines qui influent sur la disponibilité des proies ainsi que de la proximité de l'habitat de nidification terrestre (habituellement à moins de 50 km de l'habitat marin), particulièrement durant la période de nidification (Meyer *et al.*, 2002; Ronconi, 2008; Raphael *et al.*, 2015; Lorenz *et al.*, 2016; O'Hara *et al.*, 2016). Les guillemots ont tendance à s'alimenter près du rivage (habituellement à moins de 0,5 m des côtes exposées et à moins de 2 km des côtes dans les eaux plus abritées, p. ex. entre des îles ou dans des bras de mer, mais parfois jusqu'à 5 km du rivage). Ils s'alimentent généralement dans des eaux dont la profondeur est de moins de 30 m, mais on a observé des individus qui plongeaient jusqu'à environ 60 m de profondeur. Durant la période de reproduction, des poissons à forte teneur énergétique, notamment le lançon gourdeau (*Ammodytes hexapterus*), le hareng du Pacifique (*Clupea pallasii*), le capelan (*Mallotus villosus*) et l'anchois du Pacifique (*Engraulis mordax*), constituent d'importantes proies pour les adultes et le nourrissage des jeunes au nid. Des invertébrés, notamment de petits crustacés des familles des Mysidés et des Euphausiidés (p. ex. le krill du Pacifique, *Euphausia pacifica*) et de petits calmars (p. ex. l'encornet de Californie, *Loligo opalescens*) constituent également d'importantes proies, particulièrement l'hiver. Les Guillemots marbrés ont tendance à se rassembler pour s'alimenter dans les mêmes zones d'une année à l'autre; ces rassemblements semblent être liés aux regroupements persistants des proies préférées, comme le lançon et le hareng.

Il est difficile de quantifier les caractéristiques de l'habitat marin qui sont importantes pour le Guillemot marbré, peu de caractéristiques étant uniformes d'une étude à l'autre. Toutefois, de récents travaux de modélisation ont permis de relever plusieurs caractéristiques importantes pour deux principales espèces de poissons proies (lançon gourdeau et hareng du Pacifique) dans la mer des Salish et les eaux voisines (détroit de Georgia et chenaux, baies et bras de mer adjacents) où l'on trouve d'importantes concentrations de Guillemots marbrés adultes durant la période de reproduction (Robertson *et al.*, 2013; O'Hara *et al.*, 2016; Robinson *et al.*, 2018; tableau 3). La profondeur de l'eau est une caractéristique importante pour les populations de poissons proies (plusieurs de ces poissons sont habituellement présents à moins de 80 m de profondeur; O'Hara *et al.*, 2016) et l'accessibilité pour le Guillemot marbré (dont la profondeur de plongée maximale observée est d'environ 60 m; Piatt *et al.*, 2007). Le lançon gourdeau est une importante espèce proie; lorsqu'il ne s'alimente pas dans la colonne d'eau, il s'enfouit habituellement dans des sédiments relativement grossiers parce qu'il n'a pas de vessie natatoire (Robertson *et al.*, 2013). Ces sédiments ont une certaine granulométrie qui permet au lançon gourdeau de s'enfouir efficacement (grains de 0,25 à 4,00 mm de diamètre) et ne doivent pas contenir trop de limon qui pourrait étouffer les lançons enfouis (moins de 10 % de limon). Le hareng du Pacifique est une autre importante espèce proie; ses populations ont été associées à plusieurs types de rivages de la mer des Salish, surtout des plages, battures et cônes alluviaux constitués de sable ou de gravier, ainsi que des rampes, plateformes et falaises rocheuses

(O'Hara *et al.*, 2016). On a relevé certaines caractéristiques océanographiques qui contribuent à la remontée de nutriments importants pour les populations de poissons proies, et donc aussi pour le Guillemot marbré, notamment des zones de forts courants de marée (particulièrement dans les bras de mer) et des zones de fortes pentes sous-marines (particulièrement dans les eaux libres). Durant la période de reproduction, les habitats marins importants pour les populations de poissons proies et de Guillemots marbrés se trouvent près de l'habitat de nidification terrestre convenable (jusqu'à 50 km de la ligne de marée haute; O'Hara *et al.*, 2016).

**Tableau 3.** Caractéristiques des principaux éléments de l'habitat marin du Guillemot marbré adulte dans la mer des Salish et les eaux côtières adjacentes de la Colombie-Britannique durant la période de reproduction.

Fonction pour le Guillemot marbré	Élément	Caractéristiques
Habitat marin pour l'alimentation et le repos	Détroits, chenaux, bras de mer, estuaires, y compris les rives et le fond marin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colonne d'eau associée aux populations des espèces proies préférées (de 0 m, soit la ligne de marée haute, jusqu'à une profondeur de 80 m).</li> <li>- Rivages associés aux populations de harengs du Pacifique (plages, battures et cônes alluviaux constitués de sable ou de gravier; rampes, plateformes et falaises rocheuses)</li> <li>- Habitat d'enfouissement adéquat pour soutenir les populations de lançons gourdeaux, une des principales espèces proies des populations de Guillemots marbrés : <ul style="list-style-type: none"> <li>- sable moyen à grossier (0,25-2,00 mm), contenant peu de limon (&lt;10 %) et parfois du gravier très fin (2-4 mm).</li> </ul> </li> <li>- Frayères d'espèces proies comme le hareng et le lançon.</li> <li>- Zones de forts courants de marée, particulièrement dans les bras de mer (peuvent contribuer à la remontée de nutriments pour les espèces proies).</li> <li>- Zones au fond très incliné, particulièrement en eaux libres (peuvent contribuer à la remontée de nutriments pour les espèces proies)</li> <li>- Proximité d'habitat de nidification convenable durant la période de nidification (habituellement jusqu'à 50 km de la ligne de marée haute).</li> <li>- Peu de perturbation humaine à la surface de l'eau (pour assurer l'alimentation efficace et le repos suffisant des Guillemots).</li> <li>- Peu de pollution, p. ex. par les hydrocarbures et les plastiques (pour assurer la santé des populations de Guillemots et de ses espèces proies).</li> <li>- Peu d'impacts des activités humaines (p. ex. perte d'habitat, sédimentation, turbidité) sur le rivage, le fond marin et la colonne d'eau (pour assurer la santé des populations des espèces proies).</li> </ul>
	Espèces proies adéquates pour le Guillemot marbré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les populations des principales espèces proies doivent être suffisantes pour soutenir de saines populations de Guillemots, notamment toutes les proies préférées : <ul style="list-style-type: none"> <li>- lançon gourdeau, hareng du Pacifique, capelan, anchois du Pacifique et espèces semblables;</li> <li>- invertébrés (p. ex. krill et calmar) et espèces semblables.</li> </ul> </li> </ul>

## 4. Menaces

### 4.1 Évaluation des menaces

**Tableau 4.** Tableau d'évaluation des menaces pesant sur les populations de Guillemots marbrés en Colombie-Britannique.

Menace	Niveau de préoccupation <sup>a</sup>	Étendue	Présence	Fréquence	Gravité <sup>b</sup>	Certitude causale <sup>c</sup>
<b>Perte ou dégradation de l'habitat</b>						
Perte d'habitat de nidification	Élevé	Généralisée	Historique et courante	Continue	Élevée	Élevée
Fragmentation forestière	Élevé	Généralisée	Historique et courante	Continue	Modérée-élevée	Élevée
Aquaculture et aménagements en zone intertidale	Faible	Localisée	Courante	Continue	Faible	Faible
Production d'énergie marémotrice	Faible	Localisée	Anticipée	Inconnue	Faible	Faible
<b>Processus naturels</b>						
Risque accru de prédation	Élevé	Généralisée	Historique et courante	Continue	Modérée-élevée	Élevée
Maladies, parasites et toxines	Faible	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Faible
<b>Mortalité accidentelle</b>						
Collision avec des éoliennes et des lignes électriques (sur terre ou dans les eaux côtières)	Moyen	Localisée	Courante et croissante	Continue	Inconnue	Faible
Emmêlement dans des engins de pêche	Moyen	Localisée	Historique et courante	Récurrente	Modérée	Élevée
<b>Pollution</b>						
Mortalité due aux hydrocarbures – déversements chroniques	Moyen	Généralisée	Courante	Récurrente	Modérée	Élevée
Mortalité due aux hydrocarbures – déversements catastrophiques	Moyen	Localisée	Anticipée	Récurrente	Modérée	Élevée
Contaminants chimiques	Faible	Localisée	Inconnue	Continue	Inconnue	Faible
<b>Climat et catastrophes naturelles</b>						
Variabilité du climat océanique	Moyen	Généralisée	Historique et courante	Récurrente	Inconnue	Faible
<b>Perturbations ou dommages</b>						
Circulation de bateaux	Faible	Localisée	Courante et croissante	Continue	Faible	Moyenne

Menace	Niveau de préoccupation <sup>a</sup>	Étendue	Présence	Fréquence	Gravité <sup>b</sup>	Certitude causale <sup>c</sup>
<b>Modification 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>a</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>b</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>c</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 convenable 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

dénombrements 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.*, 2002a). 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 ou pour d'autres utilisations de ressources a contribué à la perte d'habitat dans le passé, et pourrait encore le faire dans certaines régions. Les estimations de la perte totale de forêt ancienne côtière en Colombie-Britannique (dont une bonne partie était probablement de l'habitat de nidification du Guillemot marbré), causée par l'exploitation forestière, l'agriculture ou l'urbanisation, depuis la colonisation par les Européens jusqu'à la fin des années 1990 varient de 35 % à 53 % (COSEPAC, 2012). Les projets d'aménagements énergétiques (p. ex. centrales hydroélectriques au fil de l'eau, parcs éoliens et lignes électriques associées) pourraient aussi contribuer à la perte d'habitat de nidification, à la fragmentation de l'habitat et à un accroissement associé du risque de prédation. On estime que la superficie d'habitat forestier convenable 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). Selon les estimations actuelles obtenues dans le cadre du présent programme de rétablissement, il y a eu un déclin d'environ 5,4 % de l'habitat convenable à la nidification à l'échelle de la province entre 2002 et 2011 (annexe C).

Il y aura probablement 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 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 déboisés récemment (moins de 20 ans de régénération). 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, d'oisillons 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, tandis que les goélands et mouettes, les otaries et les poissons de grande taille peuvent 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.*, 2002a; 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 sur 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 rendu public.

***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). Comme ce sont souvent des adultes qui sont tués, l'impact sur les populations pourrait être considérable (Carter et Sealy, 1984). Ce problème semble s'être atténué depuis les années 1980, dans la foulée de la réduction de l'effort de pêche. Néanmoins, en 2005, en se fondant sur les données sur les pêches du moment, on prévoyait que jusqu'à 550 Guillemots marbrés se prendraient dans les filets maillants chaque année en Colombie-Britannique (Smith et Morgan, 2005). Des recherches sont en cours pour mettre à jour cette estimation (D. Bertram, comm. pers.).

***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 à partir 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, et cette menace a toujours été prise en compte dans la désignation du statut 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 le détroit de Georgia et le détroit 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 à partir d'aéronefs 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 (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 projets de transport de gaz naturel liquéfié) 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 entre 12 800 et 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 dans l'habitat de nidification forestier pourraient comprendre une diminution de la quantité d'épiphytes, qui fournissent des substrats pour les nids, dans le couvert forestier; en effet, les étés secs et chauds ont tendance à nuire aux tapis de mousse couvrant les branches (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 hausse des 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 (COSEPAC, 2012). Les perturbations répétées qui sont causées par les bateaux peuvent très bien faire en sorte que les guillemots évitent 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), les eaux du sud-ouest de l'île de Vancouver, la baie Barkley, la baie Clayoquot, et le long des routes de transport maritime commercial à fort achalandage.

### ***Modification 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 les pêches commerciales du lançon gourdeau ou d'autres espèces proies importantes (hareng, éperlan et invertébrés marins) reprenaient et 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 du Guillemot marbré vise principalement à mettre un terme à la perte d'habitat de nidification, à atténuer les menaces qui pèsent sur l'espèce et son habitat (nidification et alimentation) et à maintenir des effectifs relativement abondants, stables ou en croissance, dans l'ensemble de l'aire de répartition actuelle de l'espèce en Colombie-Britannique.

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

L'objectif à court terme (10 à 20 prochaines années) en matière de population et de répartition pour le rétablissement du Guillemot marbré est de mettre un terme au déclin de l'espèce au Canada : entre 2002 et 2032 (trois générations), les déclinés de la population britanno-colombienne et de la superficie de son habitat de nidification auront ralenti jusqu'à s'arrêter, les effectifs de la population et la superficie de l'habitat de nidification se seront stabilisés à des niveaux supérieurs à 70 % de ceux de 2002, et il restera suffisamment de superficie d'habitat de nidification dans les six régions de

conservation principales et suffisamment de superficie d'habitat marin convenable correspondant pour soutenir tous les stades vitaux des individus en nidification ou en hivernage.

Dans les différentes régions de conservation, les objectifs de rétablissement à court terme sont les suivants (CMMRT, 2003) :

- Région de l'est de l'île de Vancouver : rétention de 90 % des effectifs de la population de 2002 et de la même proportion de la superficie de l'habitat de nidification de 2002, avec suffisamment de superficie d'habitat marin convenable correspondant pour soutenir tous les stades vitaux des individus en nidification ou en hivernage.
- Région du sud de la côte continentale : rétention de 85 % des effectifs de la population de 2002 et de la même proportion de la superficie de l'habitat de nidification de 2002, avec suffisamment de superficie d'habitat marin convenable correspondant pour soutenir tous les stades vitaux des individus en nidification ou en hivernage.
- 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 68 % des effectifs de la population de 2002 et de la même proportion de la superficie de l'habitat de nidification de 2002, avec suffisamment de superficie d'habitat marin convenable correspondant pour soutenir tous les stades vitaux des individus en nidification ou en hivernage.

### ***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 au Canada est de veiller à ce qu'il ait une probabilité élevée de persistance dans l'ensemble de son aire de répartition après 2032 et une population stable ou à la hausse de plus de 70 % de son niveau estimé en 2002. Cet objectif sera atteint grâce au maintien ou à la remise en état d'une quantité suffisante d'habitat de nidification et d'habitat marin convenables et à l'atténuation des menaces autres que celles qui pèsent sur ces habitats.

### **Justification**

L'équipe de rétablissement du Guillemot marbré (CMMRT, 2003), convenant du lien existant entre les effectifs de l'espèce et la superficie d'habitat de nidification convenable, a fixé l'objectif de limiter la diminution des effectifs de la population britanno-colombienne et de son habitat de nidification à moins de 30 % sur trois générations (30 ans) entre 2002 et 2032 (soit un déclin de moins de 1 % par année), et d'empêcher toute réduction supplémentaire des effectifs et de l'habitat de nidification 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, critère qui a conduit à l'inscription de l'espèce à la *Loi sur les espèces en péril* en 2003. En ne tolérant pas un déclin de plus de 30 % sur 30 ans, on s'assure d'une rétention de plus de 70 % de la population et de l'habitat de nidification pour la même période de temps. Comme l'intervalle de confiance des

estimations des effectifs de 2002 (et des effectifs actuels) est important (COSEPAC, 2012; voir le tableau 2), les cibles de rétention de la population sont exprimées comme des cibles de rétention de l'habitat de nidification qu'on a établies en présumant un rapport 1:1 scientifiquement validé entre les effectifs et la superficie de l'habitat de nidification convenable (examiné dans Burger et Waterhouse, 2009).

L'objectif à court terme en matière de population et de répartition constitue un seuil minimal atteignable et prudent des effectifs du Guillemot marbré, pouvant servir de point de départ pour l'atteinte des buts de gestion à long terme. Cet objectif ne doit pas être interprété comme une intention de ramener les effectifs ou la superficie de l'habitat de nidification à un niveau correspondant à 70 % des valeurs de 2002. La quantification de l'habitat de nidification convenable et de ses pertes durant la période écoulée depuis l'année de référence 2002 constitue un point de départ convenu pour mesurer les progrès accomplis vers le rétablissement, lequel reconnaît la gestion plurigouvernementale passée et actuelle du Guillemot marbré.

Techniquement, il est plus facile de repérer, de cartographier et de surveiller l'habitat de nidification du Guillemot marbré que d'estimer les effectifs et la répartition de la population. Cette façon de faire permet également de cibler la principale menace pesant sur l'espèce, soit la perte d'habitat de nidification.

Les importants habitats marins nécessitent également des mesures de conservation afin de satisfaire tous les besoins vitaux du Guillemot marbré. Comme son utilisation de l'habitat marin n'est pas bien comprise (Yen *et al.*, 2004; Burger *et al.*, 2008; Ronconi, 2008), il est difficile de quantifier la quantité et le type d'habitat marin nécessaires pour satisfaire ces besoins. Toutefois, il doit à tout le moins y avoir suffisamment d'habitat marin pour soutenir une population stable.

Des objectifs de rétablissement à court terme sont recommandés pour chaque région de conservation selon son niveau de perte d'habitat, les objectifs étant plus élevés pour les régions ayant connu des pertes d'habitat de nidification 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 de 2001 à 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 de 2001 à 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 en fonction de 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 suivi 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 toute l'aire de répartition de l'espèce, y compris 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.*, 2015).
- 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], Waterhouse *et al.* [2008], [2009]).
- 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.*, 2002a; 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 susceptible d'être convenable à la nidification du Guillemot marbré en forêt (Burger, 2004; Burger *et al.*, 2009a; Burger *et al.*, 2018).
- 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 d'aires d'habitat faunique (Wildlife Habitat Area, ou WHA) pour protéger l'habitat de nidification du Guillemot marbré dans les forêts relevant du gouvernement provincial.
- Inclusion de vastes secteurs d'habitat convenable 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).
- Conservation de zones marines vitales pour des millions d'oiseaux de mer de la côte du Pacifique dans la réserve d'aire marine nationale de conservation et site du patrimoine haïda Gwaii Haanas et la réserve nationale de faune en milieu marin des îles Scott.
- Protection par la Province de la Colombie-Britannique de plusieurs zones marines abritant le Guillemot marbré, notamment le Parc provincial marin Desolation Sound, le Hakai Lúxvbálís Conservancy et la réserve écologique Checleset Bay.
- 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] et O'Hara *et al.* [2016]).
- 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).
- 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

**Tableau 5.** Tableau de planification du rétablissement

Menace ou facteur limitatif	Priorité <sup>a</sup>	Stratégie générale pour le rétablissement	Description générale des travaux de recherche et des approches en matière de gestion
<p>Perte d'habitat de nidification; fragmentation forestière; risque accru de prédation; collision avec des éoliennes et des lignes électriques</p> <p>Lacunes dans les connaissances</p>	Urgent	Gestion de l'habitat terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préciser les quantités minimales d'habitat de référence de 2002 utilisées pour estimer les cibles de rétention d'habitat dans les diverses régions de conservation (voir annexe C).</li> <li>• Continuer de repérer, de cartographier et de quantifier l'habitat de nidification à l'échelle du peuplement ou du site.</li> <li>• Quantifier l'habitat existant et le recrutement d'habitat par région de conservation (incluant la région de la frontière de l'Alaska).</li> <li>• Élaborer des critères spatiaux pour les polygones fonctionnels d'habitat essentiel (p. ex. superficie minimale des parcelles, distribution des parcelles à l'échelle du paysage, zones tampons recommandées).</li> <li>• Préciser la quantité et la configuration spatiale de l'habitat de nidification requises pour atteindre les objectifs 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 – voir annexe C), 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 (p. ex. vestiges des forêts côtières anciennes de douglas taxifolié) 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 modélisé ou cartographié.</li> <li>• Déterminer, classer par ordre de priorité et atténuer les menaces propres aux diverses régions.</li> <li>• Déterminer divers régimes fonciers et mettre en œuvre des mesures adéquates de conservation de l'habitat (p. ex. pratiques de gestion optimales, aires d'habitat faunique (<i>Wildlife Habitat Areas</i>), accords d'intendance, aires protégées, stratégies de recrutement d'habitat).</li> </ul>

<b>Menace ou facteur limitatif</b>	<b>Priorité<sup>a</sup></b>	<b>Stratégie générale pour le rétablissement</b>	<b>Description générale des travaux de recherche et des approches en matière de gestion</b>
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 convenable.</li> <li>• Évaluer les tendances passées et futures de l'habitat.</li> <li>• Rétablir et poursuivre le suivi annuel de la situation et des tendances des populations.</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>• Continuer à 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>• Étudier 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 zone intertidale;	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>• 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 bordure) et de l'accroissement des populations de prédateurs.</li> <li>• Examiner comment réagissent les populations à la perte d'habitat dans les bassins hydrographiques.</li> </ul>

<b>Menace ou facteur limitatif</b>	<b>Priorité<sup>a</sup></b>	<b>Stratégie générale pour le rétablissement</b>	<b>Description générale des travaux de recherche et des approches en matière de gestion</b>
<p>réduction de la quantité de proies causée par les pêches; contaminants chimiques; maladies, parasites et toxines; collision avec des éoliennes et des lignes électriques</p> <p>Lacunes dans les connaissances</p>			<ul style="list-style-type: none"> <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, plastiques, 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 sur 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 aires 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>Intégrer les connaissances traditionnelles autochtones accessibles, ainsi que les connaissances des communautés locales, à l'élaboration et à la mise en œuvre des mesures de rétablissement.</li> <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), incluant les méthodes et la formation relatives à la vérification sur le terrain de l'habitat essentiel de nidification.</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>

<b>Menace ou facteur limitatif</b>	<b>Priorité<sup>a</sup></b>	<b>Stratégie générale pour le rétablissement</b>	<b>Description générale des travaux de recherche et des approches en matière de gestion</b>
Lacunes dans les connaissances	Nécessaire	Recherche sur les caractéristiques de l'habitat marin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartographier l'abondance et la répartition des Guillemots en mer à diverses échelles spatiales et à toutes les saisons le long de la côte britanno-colombienne.</li> <li>• Étudier et modéliser les paramètres biophysiques du milieu marin pour réaliser des prévisions et cartes fiables des zones marines où l'espèce préfère s'alimenter (y compris des données par classes d'âge sur les populations de poissons proies qui lui sont importants).</li> <li>• Comblent le manque de données sur les caractéristiques océanographiques physiques de l'habitat littoral de moins de 30 m de profondeur le long de la côte britanno-colombienne en obtenant des données spatiales et biologiques pour mieux caractériser ces habitats marins peu profonds.</li> <li>• Vérifier sur le terrain les caractéristiques biophysiques de l'habitat des poissons proies et les occurrences du Guillemot marbré.</li> <li>• Mieux circonscrire l'habitat marin essentiel en étudiant ses liens avec l'habitat terrestre essentiel.</li> <li>• Mieux comprendre l'utilisation de l'habitat par les jeunes de l'année et les individus plus vieux (Wong <i>et al.</i>, 2008).</li> <li>• Élaborer un système normalisé de classification, cartographie et modélisation de l'habitat infralittoral (p. ex. envisager d'appliquer le système de Greene <i>et al.</i> [1999] à toute la côte britanno-colombienne à partir des îles San Juan).</li> <li>• Mieux comprendre les effets des changements climatiques sur toutes les classes d'âge des poissons proies.</li> </ul>

<sup>a</sup> « Priorité » reflète l'ampleur dans laquelle la stratégie générale contribue directement au rétablissement de l'espèce ou est un précurseur essentiel à une approche qui contribue au rétablissement de l'espèce.

### 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 et gestionnaires fonciers, 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.

**Suivi.** Le suivi 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 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). Le suivi de la répartition et de la quantité de l'habitat de nidification disponible et convenable sera également important 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 du grand public aux activités de rétablissement.

## 7. Habitat essentiel

Aux termes de la LEP, l'habitat essentiel est « l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite, qui est désigné comme tel dans un programme de rétablissement ou un plan d'action élaboré à l'égard de l'espèce ». En vertu de l'alinéa 41(1)c) de la LEP, le programme de rétablissement doit inclure une désignation de l'habitat essentiel de l'espèce, dans la mesure du possible, et fournir des exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de cet habitat. L'habitat essentiel du Guillemot marbré est désigné dans la mesure du possible dans le présent programme de rétablissement fédéral, sur la base de la meilleure information accessible. Il est possible que les limites de l'habitat essentiel désigné ici soient éventuellement mieux précisées, et que de l'habitat essentiel additionnel soit ajouté dans le futur sur la base des résultats de nouveaux travaux.

Il est reconnu que l'habitat essentiel terrestre et l'habitat essentiel marin désignés ici sont insuffisants pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition de l'espèce. Le calendrier des études (section 7.2) décrit les activités requises pour achever la désignation de l'habitat essentiel nécessaire à l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition établis pour l'espèce. La désignation de l'habitat essentiel sera mise à jour quand on disposera des données nécessaires pour le faire, soit dans une mise à jour du programme de rétablissement, soit dans un ou plusieurs plans d'action.

### 7.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce

#### 7.1.1 Habitat terrestre essentiel

L'habitat essentiel du Guillemot marbré est la partie de l'habitat convenable 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 désigner et cartographier l'habitat susceptible d'être convenable à la nidification du Guillemot marbré. L'habitat essentiel est par conséquent désigné ici comme étant les zones où existe encore plus de 70 % de l'habitat de nidification convenable pancôtier de 2002, réparties parmi les régions de conservation comme suit :

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

Le tableau 6 présente les cibles régionales minimales de rétention de l'habitat (objectifs de rétablissement à court terme) estimées à partir des pourcentages de rétention régionaux indiqués ci-dessus. L'annexe C détaille les calculs de ces cibles de rétention minimales (en hectares).

**Tableau 6.** Cibles régionales minimales de rétention de l'habitat. Voir les précisions à l'annexe C.

Région de conservation	Cible régionale minimale de superficie de l'habitat (ha)
Est de l'île de Vancouver	73 830
Sud de la côte continentale	103 358
Haida Gwaii	153 099
Nord de la côte continentale	292 651
Centre de la côte continentale	220 976
Ouest et nord de l'île de Vancouver	195 734

Pour chaque région de conservation, la superficie minimale de l'habitat essentiel de nidification du Guillemot marbré est la cible de rétention de l'habitat (tableau 6) qui se trouve dans les polygones d'emplacement géographique (section 7.1.2, annexe B, figures B-1 à B-6) et qui présente les caractéristiques biophysiques dont l'espèce a besoin (section 7.1.3). La méthodologie et les processus de prise de décision ayant mené à la désignation de l'habitat essentiel sont archivés dans un document annexe.

### 7.1.2 Localisation géographique – habitat terrestre

La superficie dans laquelle se trouve l'habitat essentiel de nidification du Guillemot marbré est délimitée par une combinaison de polygones d'emplacement géographique représentant : 1) l'habitat convenable potentiel cartographié, 2) les sites de nidification connus et 3) les détections de sites occupés. Pour chaque région de conservation, toutes les données accessibles ont été juxtaposées, sans préférence pour un ensemble de données particulier. On a ainsi obtenu un ensemble de polygones représentant la plus grande superficie du territoire renfermant de l'habitat convenable à la nidification de l'espèce, selon les meilleures informations accessibles. Cette approche diffère de celle qui a été appliquée pour le calcul de la superficie d'habitat de référence de 2002 et des cibles régionales de rétention (tableau 6, annexe C). Les données utilisées pour délimiter les polygones sont les suivantes :

#### 1) *Habitat convenable potentiel cartographié*

Diverses approches cartographiques caractérisant l'habitat convenable de nidification du Guillemot marbré ont été appliquées à différentes régions géographiques et à différentes échelles en Colombie-Britannique (Burger *et al.*, 2018). Quatre approches ont été retenues aux fins du présent programme de rétablissement.

### A) Modèle de la Colombie-Britannique

Le modèle de la Colombie-Britannique est un outil de planification stratégique élaboré pour estimer la quantité (hectares) et la répartition de l'habitat susceptible d'être convenable à la nidification du Guillemot marbré en 2002 dans les six principales régions de conservation (Mather *et al.*, 2010; COSEPAC, 2012). Ce modèle utilise un sous-ensemble de caractéristiques biophysiques à l'échelle du peuplement et du paysage (altitude, distance de la côte, et caractéristiques principales du couvert forestier – hauteur des arbres et âge du peuplement; voir la section 7.1.3 [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 référence. Chaque polygone est classé comme étant convenable ou non convenable. Tous les polygones classés comme étant convenables dans la version du modèle de la Colombie-Britannique corrigé pour tenir compte des pertes forestières antérieures à 2002 ont été retenus pour la désignation de l'habitat essentiel.

### B) Interprétation de photos aériennes

L'interprétation de photos aériennes (IPA) est un outil normalisé pour cartographier l'habitat convenable 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 d'un sous-ensemble de caractéristiques biophysiques relatives à 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 niveaux (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 convenable à la nidification du Guillemot marbré (Burger, 2004). La couverture de l'IPA est variable dans les six principales régions de conservation. Les polygones cotés 1, 2 ou 3 sont considérés comme étant de l'habitat convenable 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 l'habitat convenable à la nidification 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 microhabitats, 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 de l'habitat de la nidification potentiel du Guillemot marbré, et constituent une méthode recommandée pour repérer cet habitat ou en confirmer la présence (Waterhouse *et al.*, 2009). Les RABA utilisent aussi un système de cotation à six niveaux (1 = très élevé, 2 = élevé, 3 = modéré, 4 = faible, 5 = très faible, et 6 = nul; Burger, 2004). La couverture des RABA est variable dans les six principales régions de conservation. Comme pour l'IPA, les zones cotées 1, 2 ou 3 sont considérées comme étant convenables 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 la cartographie de l'habitat susceptible d'être convenable 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 l'habitat susceptible d'être convenable à la nidification, et relevés audiovisuels pour confirmation de l'occupation de sites. Les polygones intégrés de Port Alberni sont fondés sur l'état de la couverture forestière en 2001 et sont classés selon trois niveaux du caractère convenable : élevé, moyen et faible. Les cotes « Élevé » et « Moyen » sont jugées analogues aux cotes 1 à 3 des RABA (C. Miller Retzer, comm. pers., 2013); les polygones cotés « élevé » et « moyen » ont donc 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 de l'habitat convenable (tel qu'établi au moyen des polygones de couverture forestière), et cette proportion varie selon l'échelle spatiale d'analyse. Les données accessibles montrent que même si les Guillemots marbrés réutilisent rarement les mêmes arbres de nidification d'année en année, la fréquence de réutilisation augmente avec le niveau régional de perte d'habitat (Burger *et al.*, 2009b). Par conséquent, la présence d'un arbre utilisé pour la nidification indique la présence d'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 217 sites observés entre 1990 et 2002 et compilés par le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique (B.C. Conservation Data Centre, 2013), 14 sites dans le bras de mer Mussel, repérés en 1992 (n = 2) et 1999 (n = 12) (Waterhouse *et al.*, 2011), 5 sites trouvés entre 2005 et 2007 dans le sud de l'île de Vancouver par le Forest Service des États-Unis (Bloxtton et Raphael, 2009), 3 sites trouvés dans le sud-ouest de l'île de Vancouver par des chercheurs de l'University of Victoria entre 1990 et 1999, et 1 site 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 accessibles 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). Un ensemble de données supplémentaire des détections de sites occupés (n = 74) a été compilé par des biologistes provinciaux sur la base des données recueillies par le SCF en 1991 (données originales de Savard et Lemon (1994); C. Miller Retzer, comm. pers., 2013). Toutes les mentions de détection d'un site occupé accessibles 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 pourraient être ajoutées dans le futur.

### 7.1.3 **Caractéristiques biophysiques – habitat terrestre**

Les caractéristiques biophysiques de l'habitat convenable de nidification du Guillemot marbré sont décrites à différentes échelles. Le tableau 7 décrit les caractéristiques biophysiques à l'échelle du microhabitat, c.-à-d. celles qu'un observateur au sol dans un peuplement d'arbres pourrait voir et qui concernent les arbres de nidification et la structure du couvert forestier immédiatement adjacent (tableau 6; Burger, 2004). Par ailleurs, le tableau 8 décrit les caractéristiques biophysiques à l'échelle du peuplement et du paysage, c.-à-d. celles qu'il est possible d'observer sur les cartes ou à partir d'ensembles de données spatiales, et qui concernent les polygones d'habitat et leur emplacement en fonction de limites géographiques connues (adaptées de CMMRT [2003]). Les caractéristiques biophysiques à l'échelle des peuplements et des paysages sont corrélées avec les caractéristiques des microhabitats présentées au tableau 7 et sont utilisées comme des filtres « hiérarchiques » pour repérer les secteurs pour lesquels une confirmation à l'échelle du site par rapport aux caractéristiques des

microhabitats est nécessaire. Il est également possible d'utiliser les caractéristiques du microhabitat pour évaluer l'habitat puis d'appliquer les caractéristiques à l'échelle du peuplement et du paysage pour déterminer la probabilité que le site évalué constitue de l'habitat convenable à la nidification (p. ex. distance de l'eau salée). Il existe des protocoles normalisés concernant l'application de ces caractéristiques au repérage de l'habitat convenable à la nidification, c.-à-d. comment passer d'une échelle du peuplement et du paysage à une échelle du microhabitat (voir p. ex. RISC [2001], CMMRT [2003], Burger [2004], Ministère de l'environnement de la Colombie-Britannique [2004]). Les méthodes utilisées pour élaborer plusieurs des ensembles de données spatiales (c.-à-d. modèle MEBC, IPA, RABA) servant à l'établissement des polygones d'emplacement géographique sont fondées sur les caractéristiques du microhabitat et celles du peuplement et du paysage.

**Tableau 7.** Caractéristiques biophysiques clés des sites de nidification du Guillemot marbré à l'échelle du microhabitat 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 s'élancer en chute libre	Les arbres qui abritent les nids sont généralement d'une hauteur de plus de 30 m (plage de 15 m à 80 m), et les nids sont généralement trouvés à une hauteur de plus de 25 m (plage de 11 m 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 utilisés dans les régions sèches.
Couvert en surplomb offrant abri et réduisant la détection par les prédateurs	La plupart des nids sont surplombés de branches.

**Tableau 8.** Caractéristiques biophysiques de l'habitat de nidification forestier du Guillemot marbré à l'échelle du peuplement et du paysage en Colombie-Britannique (adaptation de CMMRT [2003]). Les caractéristiques sont cotées suivant la probabilité que les polygones d'habitat présentant ces caractéristiques renferment une forte proportion des caractéristiques biophysiques du microhabitat (tableau 7). Les cotes « Probabilité élevée » et « Probabilité modérée » sont associées à l'habitat convenable à la nidification tel que modélisé par le modèle de la Colombie-Britannique, l'interprétation de photos aériennes et les relevés aériens à basse altitude; la cote « Probabilité faible » se rapporte à des polygones pouvant renfermer des parcelles d'habitat convenable et devant faire l'objet d'une analyse plus poussée.

<b>Caractéristique du peuplement ou du paysage</b>	<b>Probabilité élevée</b>	<b>Probabilité modérée</b>	<b>Probabilité faible</b>
<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>a</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>b</sup></b>			
Toutes les régions	4–7	3	2 et 8
<b>Complexité verticale du couvert forestier<sup>c</sup></b>			
Toutes les régions	MU	NU, U	TU, TNU
<b>Présence de plateformes de nidification potentielles<sup>d</sup></b>			
Toutes les régions	Classes 1-2 (plateformes dans plus de 25 % du couvert)	Classe 3 (6-25 %)	Classes 4-6 (< 6 %)

<sup>a</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>b</sup> La fermeture et la complexité verticale du couvert forestier sont des variables qui devraient être interprétées spécifiquement pour le Guillemot marbré à partir de photos aériennes 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>c</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 éparse ou irrégulière). NU = non uniforme (différence de hauteur de 31 % à 40 %, trouées souvent visibles en

*raison de perturbations passées, occupation arborée habituellement éparses ou irrégulière). TNU = très non uniforme (différence de hauteur de plus de 40 %, couvert très irrégulier, occupation arborée très éparses ou irrégulière).*

<sup>d</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 (%).

#### **7.1.4 Habitat marin essentiel**

Les données suffisantes pour désigner l'habitat marin essentiel se limitent actuellement aux besoins des adultes durant la période de reproduction dans la mer des Salish et les eaux voisines (défroit de Georgia et chenaux, baies et bras de mer adjacents). Compte tenu de cette portée géographique limitée, cette désignation de l'habitat marin essentiel ne couvre qu'une petite partie de l'aire de répartition de l'espèce en Colombie-Britannique (environ 8 %). On ne dispose pas actuellement de données sur les besoins en matière d'habitat marin de l'espèce à d'autres périodes de son cycle vital (p. ex. pour les juvéniles, durant l'hiver et dans toute l'aire de répartition de l'espèce).

Pour déterminer les zones marines qui renferment de l'habitat essentiel, O'Hara *et al.* (2016) ont effectué de la modélisation de paramètres environnementaux, des populations de poissons proies et des densités de Guillemots marbrés (données historiques de relevés en mer de l'espèce recueillies d'avril à septembre de 1990 à 2018). Le document technique d'O'Hara *et al.* (2016) qui décrit en détail les méthodes et les processus décisionnels liés à la désignation de l'habitat marin essentiel est disponible sur demande.

#### **7.1.5 Localisation géographique – habitat marin**

Les zones renfermant de l'habitat marin essentiel du Guillemot marbré dans la mer des Salish et à proximité sont délimitées par une série de polygones de localisation géographique (tableau 9; annexe B, figures B7 à B18). Au sein des polygones, tout l'habitat qui présente les caractéristiques biophysiques appropriées (voir 7.1.6 - Caractéristiques biophysiques – habitat marin) est désigné habitat essentiel. La portée de la désignation de l'habitat marin essentiel concorde avec l'habitat terrestre essentiel actuellement désigné dans les régions de conservation du sud de la côte continentale et de l'est de l'île de Vancouver.

Les zones délimitées pour la désignation de l'habitat essentiel (O'Hara *et al.*, 2016; tableau 9) comprenaient les meilleures données disponibles sur les caractéristiques océanographiques et les paramètres des poissons proies (y compris des données à l'appui, p. ex. sur les zones de prises accessoires élevées ou d'habitat potentiel d'enfouissement de lançons gourdeaux), les données de relevés historiques sur les zones d'habitat marin où la densité de Guillemots marbrés est modérée à élevée et la proximité de l'habitat de nidification potentiel en forêt ancienne (Mather *et al.*, 2010).

La description des paramètres des poissons proies faite par O'Hara *et al.* (2016) comprenait les caractéristiques environnementales spatiales considérées comme étant d'importants déterminants de l'utilisation des zones côtières par les poissons proies ainsi que les données disponibles sur les échantillonnages connus de poissons proies

et les besoins en matière d'habitat des espèces de poissons importantes (lançon gourdeau et hareng du Pacifique) pour le Guillemot marbré dans la mer des Salish et les eaux voisines.

Onze zones d'habitat marin essentiel ont été sélectionnées en fonction de zones présentant une densité élevée ou modérée de Guillemots marbrés en mer et d'importants habitats de poissons proies connus ou présumés ou de prises accessoires, selon les données à jour disponibles (O'Hara *et al.*, 2016; tableau 9). L'habitat marin essentiel se trouve dans ces zones, là où les caractéristiques biophysiques conviennent à l'espèce.

**Tableau 9.** Liste des zones d'habitat marin essentiel désignées dans la mer des Salish (LG = lançon gourdeau; HP = hareng du Pacifique).

Zone d'habitat marin essentiel (n° de la figure)	Région de conservation	Superficie (km <sup>2</sup> )	Caractéristiques essentielles de l'habitat présentes	
			Densité du Guillemot marbré	Paramètres des poissons proies
Baie Desolation (figure B-8)	Sud de la côte continentale	130,14	Élevée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibles fortes populations de poissons proies, et rivages connexes (HP)</li> <li>• Habitat potentiel d'enfouissement du LG</li> </ul>
Cortes (figure B-9)	Sud de la côte continentale et est de l'île de Vancouver	168,31	Élevée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Populations connues de poissons proies (HP, LG), et rivages connexes (HP)</li> <li>• Habitat potentiel d'enfouissement du LG</li> </ul>
Bras de mer Bute (figure B-10)	Sud de la côte continentale	159,89	Élevée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Populations connues de poissons proies (HP, LG), et rivages connexes (HP)</li> <li>• Habitat potentiel d'enfouissement du LG</li> </ul>
Redonda (figure B-11)	Sud de la côte continentale	150,73	Élevée à modérée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibles fortes populations de poissons proies, et rivages connexes (HP)</li> <li>• Habitat potentiel d'enfouissement du LG</li> </ul>
Savary (figure B-12)	Sud de la côte continentale et est de l'île de Vancouver	650,49	Élevée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Populations connues de poissons proies et rivages connexes (HP, LG)</li> <li>• Habitat potentiel d'enfouissement du LG</li> </ul>
Sidney (figure B-13)	Est de l'île de Vancouver	316,75	Élevée à modérée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Populations connues de poissons proies (HP, LG), et rivages connexes (HP)</li> <li>• Habitat connu d'enfouissement du LG</li> </ul>

Zone d'habitat marin essentiel (n° de la figure)	Région de conservation	Superficie (km <sup>2</sup> )	Caractéristiques essentielles de l'habitat présentes	
			Densité du Guillemot marbré	Paramètres des poissons proies
Malaspina (figure B-14)	Sud de la côte continentale	262,05	Élevée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Populations connues de poissons proies (HP, LG) et rivages connexes (HP)</li> <li>• Habitat potentiel d'enfouissement du LG</li> </ul>
Passage Discovery (figure B-15)	Sud de la côte continentale et est de l'île de Vancouver	93,05	Élevée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibles populations de poissons proies (HP, LG), et rivages connexes (HP)</li> <li>• Habitat potentiel d'enfouissement du LG</li> <li>• Fort brassage par les marées</li> </ul>
Bras Toba (figure B-16)	Sud de la côte continentale	31,80	Élevée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Populations de possibles poissons proies (HP, LG), et rivages connexes (HP)</li> <li>• Habitat potentiel d'enfouissement du LG</li> </ul>
Halfmoon (figure B-17)	Sud de la côte continentale	191,38	Modérée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Populations connues de poissons proies (HP, LG), et rivages connexes (HP)</li> <li>• Habitat potentiel d'enfouissement du LG</li> </ul>
Queens Reach (figure B-18)	Sud de la côte continentale	30,56	Élevée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque de données sur les poissons proies de HP et de LG et de leur habitat dans cette région.</li> </ul>

### 7.1.6 Caractéristiques biophysiques – habitat marin

La section 3.3 – Besoins du Guillemot marbré (tableau 3) décrit les éléments et les caractéristiques biophysiques connus de l'habitat marin qui sont nécessaires pour soutenir les processus (fonctions) du cycle vital de l'espèce. Ces éléments et caractéristiques biophysiques ont permis la délimitation géospatiale de l'habitat marin essentiel (comme il est décrit plus haut; tableau 9). Ainsi, dans ces polygones géospatiaux, l'habitat essentiel inclut toutes les eaux depuis la ligne de marée haute jusqu'à une profondeur maximale de 80 m, ce qui comprend les détroits, chenaux, bras de mer, estuaires, ainsi que les rivages et fonds marins précis associés aux populations de poissons proies (p. ex. plages, battures et cônes alluviaux constitués de sable ou de gravier, ainsi que des rampes, plateformes et falaises rocheuses; habitats d'enfouissement et frayères). Les figures B7 à B18 de l'annexe B présente les zones renfermant de l'habitat essentiel du Guillemot marbré. L'habitat essentiel du Guillemot marbré se trouve à l'intérieur des polygones ombrés montrés sur chaque carte. À l'intérieur de ces polygones, seuls les habitats manifestement non convenables ne sont pas désignés habitat essentiel, par exemple, les habitats de plus de 80 m de profondeur

et les infrastructures permanentes (comme les quais et les rampes de mise à l'eau). Le quadrillage UTM de 10 km × 10 km superposé sur ces figures est un système de quadrillage national de référence qui met en évidence l'emplacement géographique général renfermant l'habitat essentiel à des fins d'aménagement du territoire.

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

Le calendrier des études suivant (tableau 10) décrit les activités nécessaires pour compléter la désignation de l'habitat essentiel du Guillemot marbré au Canada<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Pour obtenir plus de détails sur les travaux de recherche visant à combler les lacunes dans les connaissances concernant l'habitat essentiel, voir les mesures prioritaires décrites dans le tableau de planification du rétablissement (tableau 5).



**Tableau 10.** 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 l'habitat convenable à la nidification supplémentaire à l'extérieur de l'emplacement géographique actuel (p. ex. sites des nids à Haida Gwaii, mentions des sites de nids et données sur le caractère convenable de l'habitat pour la région de la frontière de l'Alaska; habitat convenable à petite échelle à l'extérieur des zones actuellement cartographiées).	Les emplacements géographiques actuels n'incluent probablement pas tout l'habitat convenable à la nidification. L'information recueillie servirait à désigner de l'habitat essentiel à la nidification supplémentaire dans le contexte des objectifs en matière de population et de répartition.	2023-2025
<b>Habitat marin essentiel</b>		
Désigner l'habitat marin essentiel pour soutenir le cycle vital des Guillemots marbrés reproducteurs dans les régions de conservation 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.	Il faut d'autres données pour désigner l'habitat marin essentiel nécessaire au soutien de l'alimentation des individus reproducteurs dans toutes les régions de conservation. Les données actuellement disponibles ne sont suffisantes pour désigner l'habitat marin essentiel que dans les régions de conservation de l'est de l'île de Vancouver et du sud de la côte continentale.	2023-2033
Désigner l'habitat marin essentiel nécessaire pour soutenir les juvéniles ayant récemment pris leur envol et inclure les grands rassemblements hivernaux de Guillemots marbrés dans toutes les régions de conservation.	La compréhension des caractéristiques biophysiques marines générales n'est pas complète en raison du manque de données. Les données permettant de désigner l'habitat marin essentiel pour soutenir tous les stades vitaux du Guillemot marbré ne sont pas disponibles. Les meilleures données actuellement disponibles ne permettent de désigner qu'une superficie limitée de l'habitat d'alimentation marin des adultes reproducteurs, seulement dans la mer des Salish et les eaux voisines. L'habitat marin essentiel pour soutenir les juvéniles ayant récemment pris leur envol et les grands rassemblements hivernaux n'a été désigné dans aucune des régions de conservation.	2023-2033

### **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 11 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 11.** Activités susceptibles d'entraîner la destruction d'habitat essentiel.

Description de l'activité	Description de l'effet (caractéristique biophysique ou autre) en lien avec la perte de fonction	Précisions sur l'effet
<p>Récolte de bois dans l'habitat convenable à la nidification de l'espèce</p>	<p>L'exploitation forestière entraîne une perte directe d'habitat convenable à la nidification, et peut créer des bordures forestières « abruptes » jouxtant l'habitat convenable restant. Les bordures abruptes peuvent avoir des effets néfastes à l'échelle du microhabitat (dégradation de la fermeture requise du couvert forestier, altération de la complexité du couvert forestier, réduction de la quantité d'épiphytes, et modification de la classe de hauteur des arbres) dans le peuplement forestier adjacent, ou favoriser l'accès des prédateurs aux sites de nidification convenables.</p> <p>L'exploitation forestière peut également entraîner indirectement la destruction d'habitat marin essentiel en accroissant la mortalité des espèces proies en raison de l'augmentation de la sédimentation et de la turbidité.</p>	<p>Menaces associées : perte ou dégradation d'habitat – perte d'habitat de nidification, fragmentation forestière, risque accru de prédation, aquaculture et aménagements en zone intertidale.</p> <p>En milieu terrestre, un événement unique (effet direct) se produisant à n'importe quel moment de l'année est suffisant pour causer la perte ou la dégradation de l'habitat essentiel. L'effet de la perte directe d'habitat est considéré à l'intérieur des limites de l'habitat essentiel, mais les effets de la création de bordures abruptes pourraient se faire sentir au voisinage immédiat de cet habitat. On ne dispose pas de suffisamment d'information sur les effets de la coupe sélective sur l'habitat convenable à la nidification pour pouvoir établir des seuils de tolérance à l'intérieur des limites de l'habitat essentiel. Par ailleurs, comme la plus grande partie des effets microclimatiques se manifestent dans les premiers 50 à 100 mètres du peuplement forestier adjacent à la bordure abrupte, il pourrait être important de considérer des seuils de distance à l'extérieur des limites de l'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 forestière.</p> <p>Les activités se déroulant dans l'habitat de nidification terrestre essentiel n'auraient des impacts sur le milieu marin que là où celui-ci est adjacent à l'habitat de nidification terrestre essentiel (en raison de la sédimentation dans les cours d'eau ou en zones intertidales). Ces effets peuvent se produire à n'importe quel moment de l'année, mais ils sont plus susceptibles d'entraîner la destruction d'habitat marin essentiel lorsqu'ils se produisent durant les périodes de reproduction du Guillemot marbré ou des poissons (lorsque ces espèces se trouvent plus fréquemment près de la rive).</p>

Description de l'activité	Description de l'effet (caractéristique biophysique ou autre) en lien avec la perte de fonction	Précisions sur l'effet
Construction de routes	<p>Le déboisement aux fins de construction routière peut entraîner la perte directe d'habitat convenable à la nidification, et peut créer des bordures forestières « abruptes » jouxtant l'habitat convenable restant. Les effets de cette activité sont comparables à ceux de la récolte de bois (voir ci-dessus).</p> <p>La construction de routes peut également entraîner indirectement la destruction d'habitat marin essentiel en accroissant la mortalité des espèces proies en raison de l'augmentation de la sédimentation et de la turbidité.</p>	<p>Menaces associées : perte ou dégradation d'habitat – perte d'habitat de nidification, fragmentation forestière, et risque accru de prédation, aquaculture et aménagements en zone intertidale.</p> <p>En milieu terrestre, 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 de l'habitat essentiel, mais les effets de la création de bordures abruptes pourraient se faire sentir au voisinage immédiat de cet habitat. Pour le moment, on ne dispose pas de suffisamment d'information pour pouvoir établir des seuils de tolérance à l'intérieur des limites de l'habitat essentiel. Par ailleurs, comme la plus grande partie des effets microclimatiques se manifestent dans les premiers 50 à 100 mètres du peuplement forestier adjacent à la bordure abrupte, il pourrait être important de considérer des seuils de distance à l'extérieur des limites de l'habitat essentiel. Les effets des bordures abruptes s'estompent avec le temps du fait de la régénération forestière.</p> <p>Les activités se déroulant dans l'habitat de nidification terrestre essentiel n'auraient des impacts sur le milieu marin que là où celui-ci est adjacent à l'habitat de nidification terrestre essentiel (en raison de la sédimentation dans les cours d'eau ou en zones intertidales). Ces effets peuvent se produire à n'importe quel moment de l'année, mais ils sont plus susceptibles d'entraîner la destruction d'habitat marin essentiel lorsqu'ils se produisent durant les périodes de reproduction du Guillemot marbré ou des poissons (lorsque ces espèces se trouvent plus fréquemment près de la rive).</p>

<b>Description de l'activité</b>	<b>Description de l'effet (caractéristique biophysique ou autre) en lien avec la perte de fonction</b>	<b>Précisions sur l'effet</b>
<p>Déboisement pour des aménagements urbains, agricoles ou énergétiques (éoliennes, centrales hydroélectriques au fil de l'eau et lignes de transmission).</p>	<p>Le déboisement pour ce type d'aménagements ferait directement disparaître des sites de nidification convenables, et pourrait créer des bordures forestières « abruptes » jouxtant l'habitat convenable 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>Le déboisement peut également entraîner indirectement la destruction d'habitat marin essentiel en accroissant la mortalité des espèces proies en raison de l'augmentation de la sédimentation et de la turbidité.</p>	<p>Menaces associées : perte ou dégradation d'habitat – perte d'habitat de nidification, fragmentation forestière, et risque accru de prédation, aquaculture et aménagements en zone intertidale.</p> <p>En milieu terrestre, un événement unique (effet direct) se produisant à n'importe quel moment de l'année est suffisant pour causer la perte ou la dégradation de l'habitat essentiel. L'effet de la perte directe d'habitat est considéré à l'intérieur des limites de l'habitat essentiel, mais les effets de la création de bordures abruptes pourraient se faire sentir au voisinage immédiat de cet habitat. Pour le moment, on ne dispose pas de suffisamment d'information pour pouvoir établir des seuils de tolérance à l'intérieur des limites de l'habitat essentiel. Par ailleurs, comme la plus grande partie des effets microclimatiques se manifestent dans les premiers 50 à 100 mètres du peuplement forestier adjacent à la bordure abrupte, il pourrait être important de considérer des seuils de distance à l'extérieur des limites de l'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 forestière.</p> <p>Les activités se déroulant dans l'habitat de nidification terrestre essentiel n'auraient des impacts sur le milieu marin que là où celui-ci est adjacent à l'habitat de nidification terrestre essentiel (en raison de la sédimentation dans les cours d'eau ou en zones intertidales). Ces effets peuvent se produire à n'importe quel moment de l'année, mais ils sont plus susceptibles d'entraîner la destruction d'habitat marin essentiel lorsqu'ils se produisent durant les périodes de reproduction du Guillemot marbré ou des poissons (lorsque ces espèces se trouvent plus fréquemment près de la rive).</p>

<b>Description de l'activité</b>	<b>Description de l'effet (caractéristique biophysique ou autre) en lien avec la perte de fonction</b>	<b>Précisions sur l'effet</b>
<p>Activités causant des modifications 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 : perte ou dégradation d'habitat – risque accru de prédation.</p> <p>Un événement unique (effet direct) se produisant à n'importe quel moment de l'année est suffisant pour causer la perte ou la dégradation de l'habitat essentiel. L'accroissement de la prédation dans les peuplements où niche l'espèce peut résulter d'activités menées à l'intérieur des limites de l'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>
<p>Activités de navigation (p. ex. gros navires et bateaux de plaisance) qui causent de la pollution chronique ou aiguë par des hydrocarbures ou d'autres contaminants (p. ex. produits chimiques, plastiques).</p>	<p>Les déversements d'hydrocarbures et d'autres contaminants peuvent entraîner la perte d'habitat disponible pour l'alimentation du Guillemot marbré et ses espèces proies (p. ex. une colonne d'eau non contaminée) et la contamination de fonds marins qui abritent des frayères et des zones d'enfouissement d'importantes espèces proies (p. ex. hareng du Pacifique et lançon gourdeau).</p>	<p>Menaces associées : Pollution – mortalité chronique due aux hydrocarbures (p. ex. petits déversements constants), mortalité aiguë due aux hydrocarbures (p. ex. déversements catastrophiques), contaminants chimiques (p. ex. pollution par les plastiques).</p> <p>Ces activités peuvent entraîner la destruction d'habitat essentiel à n'importe quel moment de l'année, mais elles sont plus susceptibles de le faire lorsqu'elles se déroulent durant les périodes de reproduction du Guillemot marbré ou des poissons (lorsque ces espèces se trouvent plus fréquemment près des rives, où ces menaces sont plus courantes).</p> <p>Les déversements d'hydrocarbures et d'autres contaminants sont le plus susceptibles d'entraîner la destruction d'habitat essentiel lorsqu'ils se produisent à l'intérieur des limites de l'habitat essentiel, mais les activités se déroulant dans des zones voisines situées à l'extérieur des limites de l'habitat essentiel peuvent avoir des effets sur l'abondance des poissons proies.</p> <p>Les petits déversements constants d'hydrocarbures sont le plus susceptibles d'entraîner la destruction d'habitat essentiel près des rives; les déversements catastrophiques d'hydrocarbures sont le plus susceptibles d'entraîner la destruction d'habitat essentiel dans les grands chenaux de navigation; les autres contaminants chimiques sont le plus susceptibles d'entraîner la destruction d'habitat essentiel près des rives.</p>

<b>Description de l'activité</b>	<b>Description de l'effet (caractéristique biophysique ou autre) en lien avec la perte de fonction</b>	<b>Précisions sur l'effet</b>
<p>Activités d'exploitation minière de fonds marins, de dragage ou de mise en dépôt de sédiments qui entraînent la destruction d'habitat de fond marin.</p>	<p>La destruction d'habitat de fond marin réduit la disponibilité d'habitat pour d'importantes espèces proies (p. ex. habitats d'enfouissement du lançon gourdeau et frayères du hareng du Pacifique).</p>	<p>Menace associée : modification de la dynamique écologique ou des processus naturels – réduction de la quantité de proies causée par les pêches</p> <p>Ces activités peuvent entraîner la destruction d'habitat essentiel à n'importe quel moment de l'année, mais elles sont plus susceptibles de le faire lorsqu'elles se déroulent durant les périodes de reproduction du Guillemot marbré ou des poissons (lorsque ces espèces se trouvent plus fréquemment près des rives, où ces menaces sont plus courantes).</p> <p>L'exploitation minière de fonds marins, le dragage ou la mise en dépôt de sédiments sont le plus susceptibles d'entraîner la destruction d'habitat essentiel lorsqu'ils se produisent à l'intérieur des limites de l'habitat essentiel, mais les activités se déroulant dans des zones voisines situées à l'extérieur des limites de l'habitat essentiel peuvent avoir des effets sur l'abondance des poissons proies.</p> <p>L'exploitation minière de fonds marins, le dragage ou la mise en dépôt de sédiments sont le plus susceptibles d'entraîner la destruction d'habitat essentiel dans les grands chenaux de navigation et près des rives (particulièrement dans les zones d'intense activité de navigation, comme les ports et les marinas).</p>

Description de l'activité	Description de l'effet (caractéristique biophysique ou autre) en lien avec la perte de fonction	Précisions sur l'effet
Concentration et niveau inappropriés <sup>5</sup> de circulation maritime, c.-à-d. qui entraînent d'importants effets néfastes. <sup>6</sup>	Les perturbations à la surface de l'eau réduisent la capacité du Guillemot marbré d'accéder aux proies dans le milieu aquatique sous-marin.	<p>Menace associée : perturbations ou dommages – circulation de bateaux</p> <p>Ces activités peuvent entraîner la destruction d'habitat essentiel à n'importe quel moment de l'année, mais elles sont plus susceptibles de le faire lorsqu'elles se déroulent durant les périodes de reproduction du Guillemot marbré ou des poissons (lorsque ces espèces se trouvent plus fréquemment près des rives, où ces menaces sont plus courantes).</p> <p>Les perturbations causées par la circulation de bateaux sont le plus susceptibles d'entraîner la destruction d'habitat essentiel lorsqu'elles se produisent à l'intérieur des limites de l'habitat essentiel.</p> <p>Les perturbations causées par la circulation de bateaux sont le plus susceptibles d'entraîner la destruction d'habitat essentiel près des rives et des zones où se concentrent les activités humaines (p. ex. ports, exploitations aquacoles).</p>
Activités de pêche qui réduisent considérablement les populations de poissons (principalement le hareng du Pacifique).	Une importante baisse de population des principaux poissons proies dégrade l'habitat d'alimentation du Guillemot marbré.	<p>Menace associée : modification de la dynamique écologique ou des processus naturels – réduction de la quantité de proies causée par les pêches</p> <p>À l'heure actuelle, la seule pêche qui influencerait sur l'alimentation du Guillemot marbré est la pêche au hareng du Pacifique. Il n'a actuellement pas de pêche au lançon gourdeau ni d'autre pêche (p. ex. à la crevette) dans les habitats du lançon et du hareng.</p> <p>Les pêches pourraient entraîner la destruction d'habitat essentiel à n'importe quel moment de l'année, mais elles sont plus susceptibles de le faire lorsqu'elles se déroulent durant les périodes de reproduction du Guillemot marbré.</p> <p>Les perturbations causées par les pêches sont le plus susceptibles d'entraîner la destruction d'habitat essentiel lorsqu'elles se produisent à l'intérieur des limites de</p>

<sup>5</sup> Il faut mener plus de recherche pour déterminer quel niveau de circulation maritime doit être considéré comme destructeur de l'habitat marin essentiel, c.-à-d. l'intensité de circulation à laquelle les éléments et caractéristiques nécessaires aux fonctions de l'habitat sont détruites. Il est toutefois évident qu'une intense circulation maritime entraînerait probablement la destruction d'habitat essentiel.

<sup>6</sup> Les effets néfastes importants sont ceux qui nuisent à la survie et au rétablissement de l'espèce. La réussite de la survie et du rétablissement de l'espèce sera évaluée en fonction des objectifs adoptés en matière de population et de répartition et des mesures de rendement connexes énoncées dans le présent document.



Description de l'activité	Description de l'effet (caractéristique biophysique ou autre) en lien avec la perte de fonction	Précisions sur l'effet
		<p>l'habitat essentiel, mais les pêches pratiquées dans des zones voisines situées à l'extérieur des limites de l'habitat essentiel peuvent avoir des effets sur l'abondance des poissons proies.</p> <p>Les pêches sont le plus susceptibles d'entraîner la destruction d'habitat essentiel là où elles visent le hareng du Pacifique.</p>
<p>Activités qui altèrent le rivage ou les habitats littoraux, comme des exploitations aquacoles et des aménagements maritimes (p. ex. expansions d'installations portuaires, marinas).</p>	<p>La destruction de rives ou d'habitats littoraux dégrade l'habitat d'alimentation en causant de la perte d'habitat, de la sédimentation et une turbidité accrue du milieu aquatique.</p>	<p>Menace associée : perte ou dégradation d'habitat – aquaculture et aménagements en zone intertidale</p> <p>Ces activités peuvent entraîner la destruction d'habitat essentiel à n'importe quel moment de l'année, mais elles sont plus susceptibles de le faire lorsqu'elles se déroulent durant les périodes de reproduction du Guillemot marbré ou des poissons (lorsque ces espèces se trouvent plus fréquemment près des rives, où ces menaces sont plus courantes).</p> <p>Les perturbations causées par ces activités sont le plus susceptibles d'entraîner la destruction d'habitat essentiel lorsqu'elles se produisent à l'intérieur des limites de l'habitat essentiel.</p> <p>Ces activités sont le plus susceptibles d'entraîner la destruction d'habitat essentiel près des rives, particulièrement là où se concentrent les activités humaines (p. ex. zones urbaines, ports, marinas).</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 six régions de conservation principales.
- c) La superficie de l'habitat marin convenable est suffisante pour soutenir tous les stades vitaux des individus en nidification ou en hivernage.
- d) 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.
- e) Les estimations des tendances sur 30 ans de la superficie de l'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 : [https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/farming-natural-resources-and-industry/natural-resource-use/land-water-use/crown-land/land-use-plans-and-objectives/westcoast-region/haidagwaii-slua/haida\\_gwaii\\_slupa.pdf](https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/farming-natural-resources-and-industry/natural-resource-use/land-water-use/crown-land/land-use-plans-and-objectives/westcoast-region/haidagwaii-slua/haida_gwaii_slupa.pdf) (consulté le 23 avril 2021).
- 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 le 23 avril 2021).

- 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 le 23 avril 2021).
- 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 23 avril 2021).
- 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, M.K. McAllister, B.K. Schroeder, D.J. Lindsay, and D.A. Faust. 2015. Estimation of coast-wide population trends of Marbled Murrelets in Canada using a Bayesian hierarchical model. *PLoS ONE* 10(8): e0134891. Doi:10.1371/journal.pone.0134891.
- Bertram, D.F., K. Charleton, J. Smith, K. Morgan, L. Hop-Wo, L. Kerry et C. Wood. En préparation. 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>rd</sup> Annual Meeting, Asilomar (Californie), février 2007.
- Bloxton, 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).
- Bradley, R. W., et F. Cooke. 2001. Cliff and deciduous tree nests of Marbled Murrelets in southwestern British Columbia, *Northwestern Naturalist* 82:52-57.
- 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 le 23 avril 2021).
- 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 le 23 avril 2021).

- 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. Bloxton 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 : <https://jem-online.org/index.php/jem/article/view/415/330> (consulté le 23 avril 2021).
- 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 : <https://jem-online.org/index.php/jem/article/view/407/322> (consulté le 23 avril 2021).
- 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.
- Burger, A.E. 2016. Effects of human landscape modification on nesting Marbled Murrelets – a review, rapport inédit présenté à Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune, Delta (Colombie-Britannique).
- Burger, A.E., F.L. Waterhouse, J.A. Deal, D.B. Lank et D.S. Donald. 2018. The Reliability and Application of Methods Used to Predict Suitable Nesting Habitat for Marbled Murrelets. *Journal of Ecosystems and Management* 18(1):1–18. <http://jem-online.org/index.php/jem/article/view/593/> doi: 10.22230/jem.2018v18n1a593.
- 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.
- Carter, H.R., et S.G. Sealy. 1984. Marbled Murrelet (*Brachyramphus marmoratus*) mortality due to gill net fishing in Barkley Sound, British Columbia, in *Marine birds: their feeding ecology and commercial fisheries relationships* (D.N. Nettleship, G.A. Sanger et P.F. Springer, éd.), publication spéciale du Service canadien de la faune, Ottawa (Ontario), pages 212-220.
- 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 le 23 avril 2021).

- Cortese, L. 2011. Picking patches: What is the utility of habitat fragmentation in determining habitat use by local populations of the Marbled Murrelet, *Brachyramphus marmoratus*? Mémoire de maîtrise en gestion des ressources, School of Resource and Environmental Management, Simon Fraser University, Burnaby (Colombie-Britannique).
- 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 : <https://registre-especes.canada.ca/index-fr.html#/especes/39-37> (consulté le 23 avril 2021).
- 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> (consulté le 23 avril 2021).
- 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.
- Greene, H.G., M.M. Yoklavich, R.M. Starr, V.M. O'Connell, W.W. Wakefield, D.E. Sullivan, J.E. McRea, Jr., and G.M. Cailliet. 1999. A classification scheme for deep seafloor habitats. *Oceanologica Acta*. 22(6):663.
- 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.
- Lorenz, T.J., M.G. Raphael et T.D. Bloxton Jr. 2016. Marine habitat selection by Marbled Murrelets (*Brachyramphus marmoratus*) during the breeding season. PLoS ONE 11(9): e0162670. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0162670> (consulté le 23 avril 2021).
- 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 : <https://jem-online.org/index.php/jem/article/view/11/27> (consulté le 23 avril 2021).
- 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. et S.L. Miller. 2002. Use of fragmented landscapes by Marbled Murrelets for nesting in Southern Oregon. *Conservation Biology* 16: 755-766.
- 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 le 23 avril 2021).
- 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).

- Office national de l'énergie et Agence canadienne d'évaluation environnementale. 2013. Commission d'examen conjoint du projet Enbridge Northern Gateway.
- O'Hara, P.D., D.F. Bertram et D. Hynnyk. 2016. Identification of candidate critical marine habitats for Marbled Murrelet in the Strait of Georgia. Rapport inédit présenté à Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune, Delta (Colombie-Britannique).
- 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 le 23 avril 2021).
- 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., A.J. Shirk, G.A. Flaxa et S.F. Pearson. 2015. Habitat associations of marbled murrelets during the nesting season in nearshore waters along the Washington to California coast. *Journal of Marine Systems* 146: 17-25.
- 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) (consulté le 23 avril 2021).
- Raphael, M.G., D. Evans Mack, J.M. Marzluff et J.M. Luginbuhl. 2002a. Effects of forest fragmentation on populations of the Marbled Murrelet, *Studies in Avian Biology* 25:221-235.
- Raphael, M.G., D. Evans Mack et B.A. Cooper. 2002b. Landscape-scale relationships between abundance of Marbled Murrelets and distribution of nesting habitat. *Condor* 104: 331-342.

- 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 : [https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/natural-resource-stewardship/nr-laws-policy/risc/mamu\\_ml20.pdf](https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/natural-resource-stewardship/nr-laws-policy/risc/mamu_ml20.pdf) (consulté le 23 avril 2021).
- Robinson, C.L.K., D.F. Bertram, L. McCartney et W. Peters. 2018. Field validation and extension of a burying habitat model for Pacific sand lance (*Ammodytes personatus*) in the northern Salish Sea. Manuscrit soumis pour publication.
- Robinson, C.L.K., D. Hrynuk, V. Barrie et J.F. Schweigert. 2013. Identifying subtidal burying habitats of Pacific sand lance (*Ammodytes hexapterus*) in the Strait of Georgia, British Columbia, Canada. *Progress In Oceanography* 115: 119-128.
- 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.
- Savard, J.-P.L., et M.J. Lemon, 1994. Geographic Distribution of the Marbled Murrelet on Vancouver Island at inland sites during the 1991 breeding season, série de Technical Report Series No. 189, 1994, Service canadien de la faune, région du Pacifique et du Yukon, Colombie-Britannique.
- 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 le 23 avril 2021).
- 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 le 23 avril 2021).
- 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 le 23 avril 2021).
- 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. Donaldson, D.B. Lank, P.K. Ott et E.A. Krebs. 2008. Using air photos to interpret quality of Marbled Murrelet nesting habitat in South Coastal British Columbia, *BC Journal of Ecosystems and Management* 9: 17-37, disponible à l'adresse : <https://jem-online.org/index.php/jem/article/view/381/296> (consulté le 23 avril 2021).
- Waterhouse, F.L., A.E. Burger, D.B. Lank, P.K. Ott, E.A. Krebs et N. Parker. 2009. Using the low-level aerial survey method to identify nesting habitat of Marbled Murrelets (*Brachyramphus marmoratus*), *BC Journal of Ecosystems and Management* 10(1):80-96, disponible à l'adresse : <https://jem-online.org/index.php/jem/article/view/413/328> (consulté le 23 avril 2021).
- 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 : <https://jem-online.org/index.php/jem/article/view/6/3> ((consulté le 23 avril 2021)).
- Waterhouse, F. L., A. Donaldson, P. K. Ott et G. Kaiser. 2011. Interpretation of habitat quality from air photos at Marbled Murrelet nest sites in Mussel Inlet on the British Columbia Central Coast, Min. For., Mines Lands de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), Tech. Rep. 061, disponible à l'adresse [www.for.gov.bc.ca/hfd/pubs/Docs/Tr/Tr061.htm](http://www.for.gov.bc.ca/hfd/pubs/Docs/Tr/Tr061.htm).
- 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)

Burger, A.E. 2014. Membre de l'équipe de rétablissement du Guillemot marbré, professeur adjoint à l'University of Victoria

Mather, M. 2014. Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique, Nanaimo (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](#)<sup>7</sup>. 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, et d'évaluer si les résultats d'un document de planification du rétablissement peuvent affecter un élément de l'environnement ou tout objectif ou cible de la [Stratégie fédérale de développement durable](#)<sup>8</sup> (SFDD).

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.

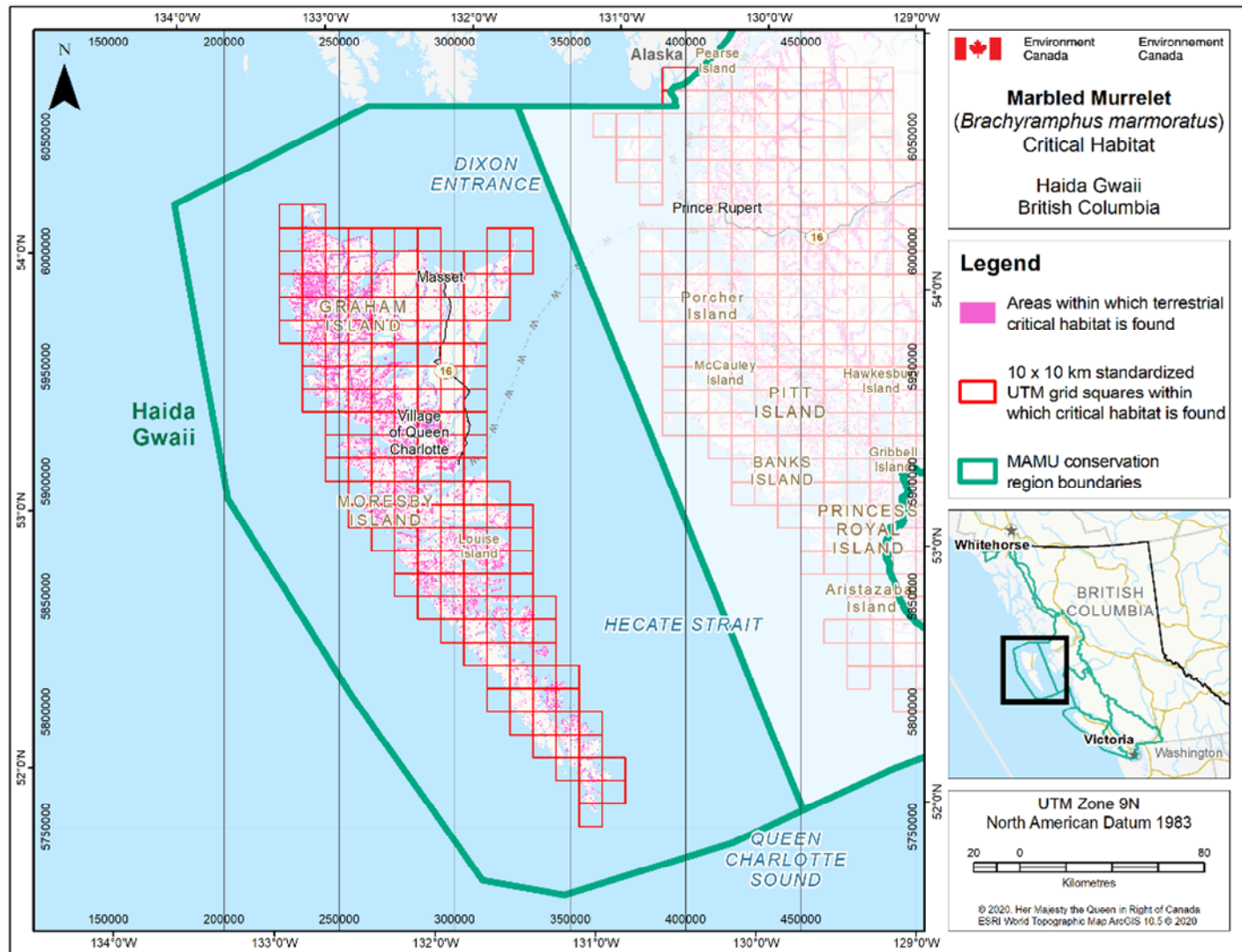
De nombreuses autres espèces tributaires des forêts anciennes de la région côtière de la Colombie-Britannique bénéficieront du maintien de l'habitat de nidification du Guillemot marbré. Parmi les espèces qui utilisent aussi cet habitat et qui sont inscrites à la *Loi sur les espèces en péril*, on compte 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 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.

---

<sup>7</sup> [www.canada.ca/fr/agence-evaluation-impact/programmes/evaluation-environnementale-strategique/directive-cabinet-evaluation-environnementale-projets-politiques-plans-et-programmes.html](http://www.canada.ca/fr/agence-evaluation-impact/programmes/evaluation-environnementale-strategique/directive-cabinet-evaluation-environnementale-projets-politiques-plans-et-programmes.html)

<sup>8</sup> [www.fsds-sfdd.ca/index\\_fr.html#/fr/goals/](http://www.fsds-sfdd.ca/index_fr.html#/fr/goals/)

**Annexe B : Habitat essentiel du Guillemot marbré  
(*Brachyramphus marmoratus*)**



**Figure B-1.** L’habitat terrestre essentiel du Guillemot marbré dans la région de conservation de Haida Gwaii se trouve dans les polygones roses, là où les critères et la méthode énoncés dans la section 7 (Habitat essentiel) sont respectés. Le quadrillage UTM de 10 km x 10 km superposé sur la figure est un système de quadrillage national de référence qui indique l’emplacement géographique général renfermant l’habitat essentiel.

**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Marbled Murrelet = Guillemot marbré

Critical Habitat = Habitat essentiel

British Columbia = Colombie-Britannique

Legend = Légende

Areas within which terrestrial critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat terrestre essentiel

10 x 10 km standardized UTM grid squares within which critical habitat is found = Carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km × 10 km renfermant de l'habitat essentiel

MAMU conservation region boundaries = Limites des régions de conservation du Guillemot marbré

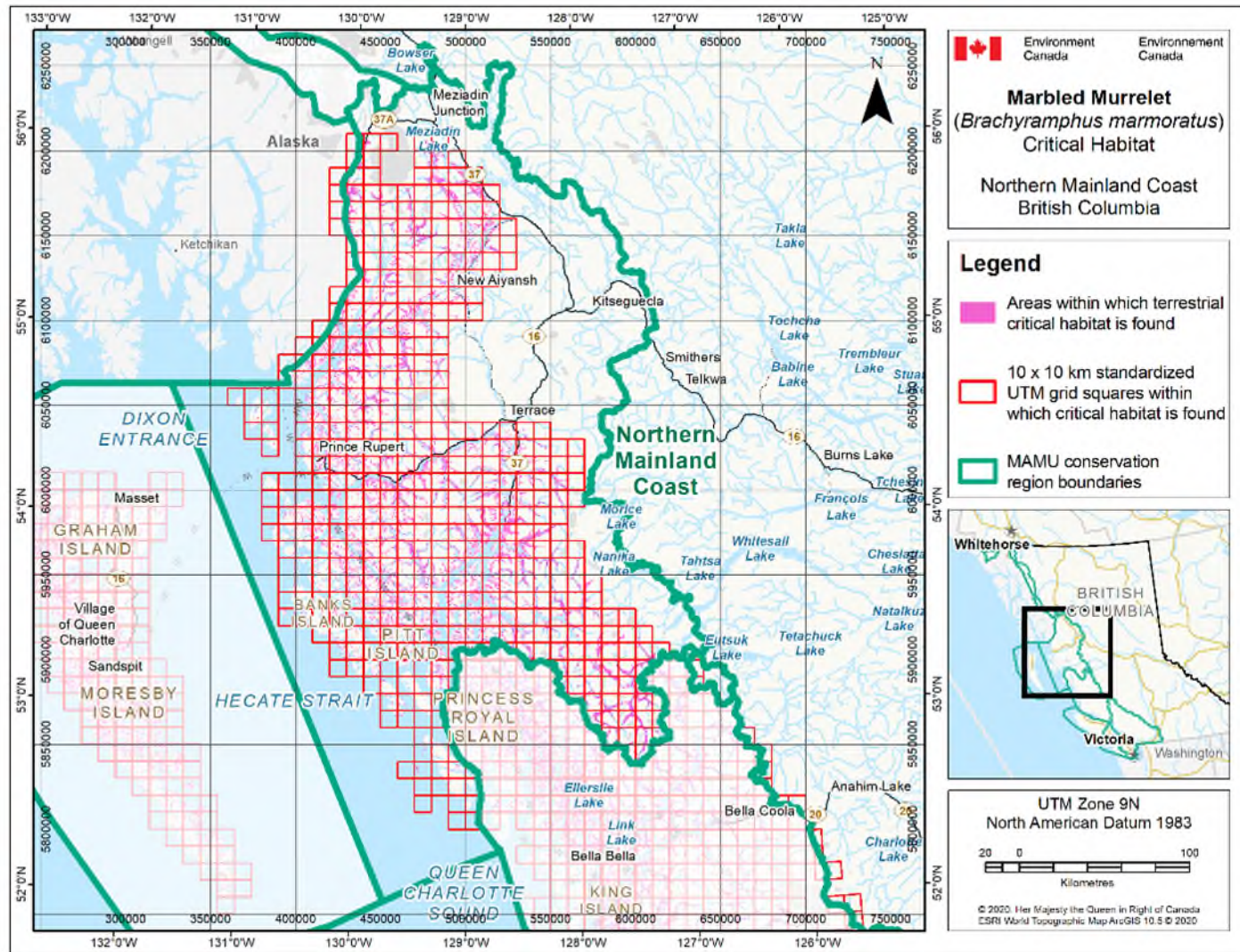
UTM Zone 9N = Zone UTM 9N

North American Datum 1983 = Système de référence géodésique nord-américain de 1983

Kilometers = kilomètres

© 2020. Her Majesty the Queen in Right of Canada = Sa Majesté la Reine du chef du Canada © 2020

ESRI World Topographic Map ArcGIS 10.5 © 2020 = Carte topographique mondiale ArcGIS 10.5 ESRI © 2020



**Figure B-2.** L’habitat terrestre essentiel du Guillemot marbré dans la région de conservation du nord de la côte continentale se trouve dans les polygones roses, là où les critères et la méthode énoncés dans la section 7 (Habitat essentiel) sont respectés. Le quadrillage UTM de 10 km x 10 km superposé sur la figure est un système de quadrillage national de référence qui indique l’emplacement géographique général renfermant l’habitat essentiel.

**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Marbled Murrelet = Guillemot marbré

Critical Habitat = Habitat essentiel

Northern Mainland Coast = Nord de la côte continentale

British Columbia = Colombie-Britannique

Legend = Légende

Areas within which terrestrial critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat terrestre essentiel

10 x 10 km standardized UTM grid squares within which critical habitat is found = Carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km  
x 10 km renfermant de l'habitat essentiel

MAMU conservation region boundaries = Limites des régions de conservation du Guillemot marbré

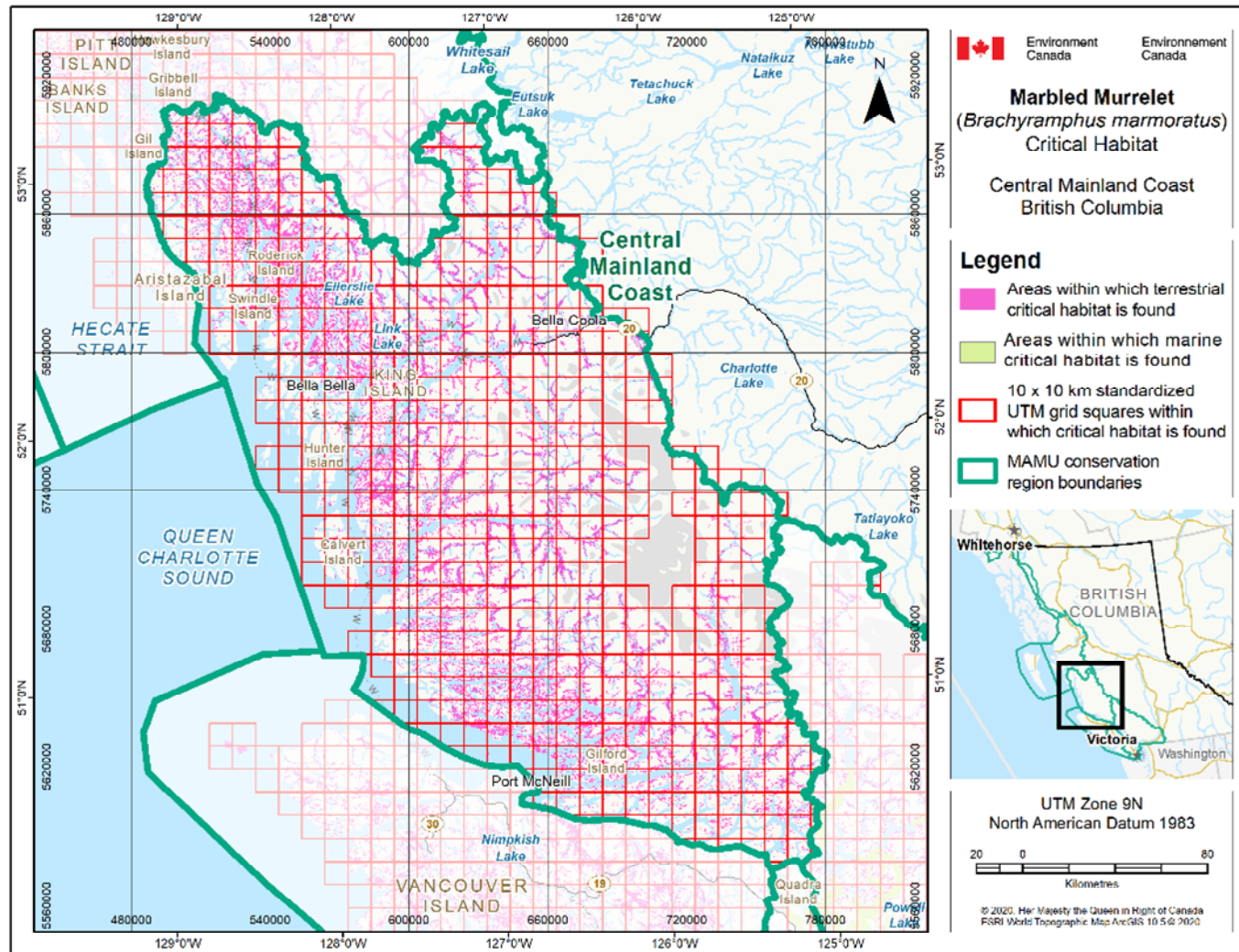
UTM Zone 9N = Zone UTM 9N

North American Datum 1983 = Système de référence géodésique nord américain de 1983

Kilometers = kilomètres

© 2020. Her Majesty the Queen in Right of Canada = Sa Majesté la Reine du chef du Canada © 2020  
ESRI World Topographic Map ArcGIS 10.5 © 2020 = Carte topographique mondiale ArcGIS 10.5 ESRI © 2020





**Figure B-3.** L'habitat terrestre essentiel du Guillemot marbré dans la région de conservation du centre de la côte continentale se trouve dans les polygones roses, là où les critères et la méthode énoncés dans la section 7 (Habitat essentiel) sont respectés. Le quadrillage UTM de 10 km × 10 km superposé sur la figure est un système de quadrillage national de référence qui indique l'emplacement géographique général renfermant l'habitat essentiel. Les polygones d'habitat marin essentiel (correspondant aux figures B-7 à B-18) sont montrés en jaune à titre de référence.

**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Vancouver Island = Île de Vancouver

Marbled Murrelet = Guillemot marbré

Critical Habitat = Habitat essentiel

Central Mainland Coast = Centre de la côte continentale

British Columbia = Colombie-Britannique

Legend = Légende

Areas within which terrestrial critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat terrestre essentiel

Areas within which marine critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat marin essentiel

10 x 10 km standardized UTM grid squares within which critical habitat is found = Carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km  
x 10 km renfermant de l'habitat essentiel

MAMU conservation region boundaries = Limites des régions de conservation du Guillemot marbré

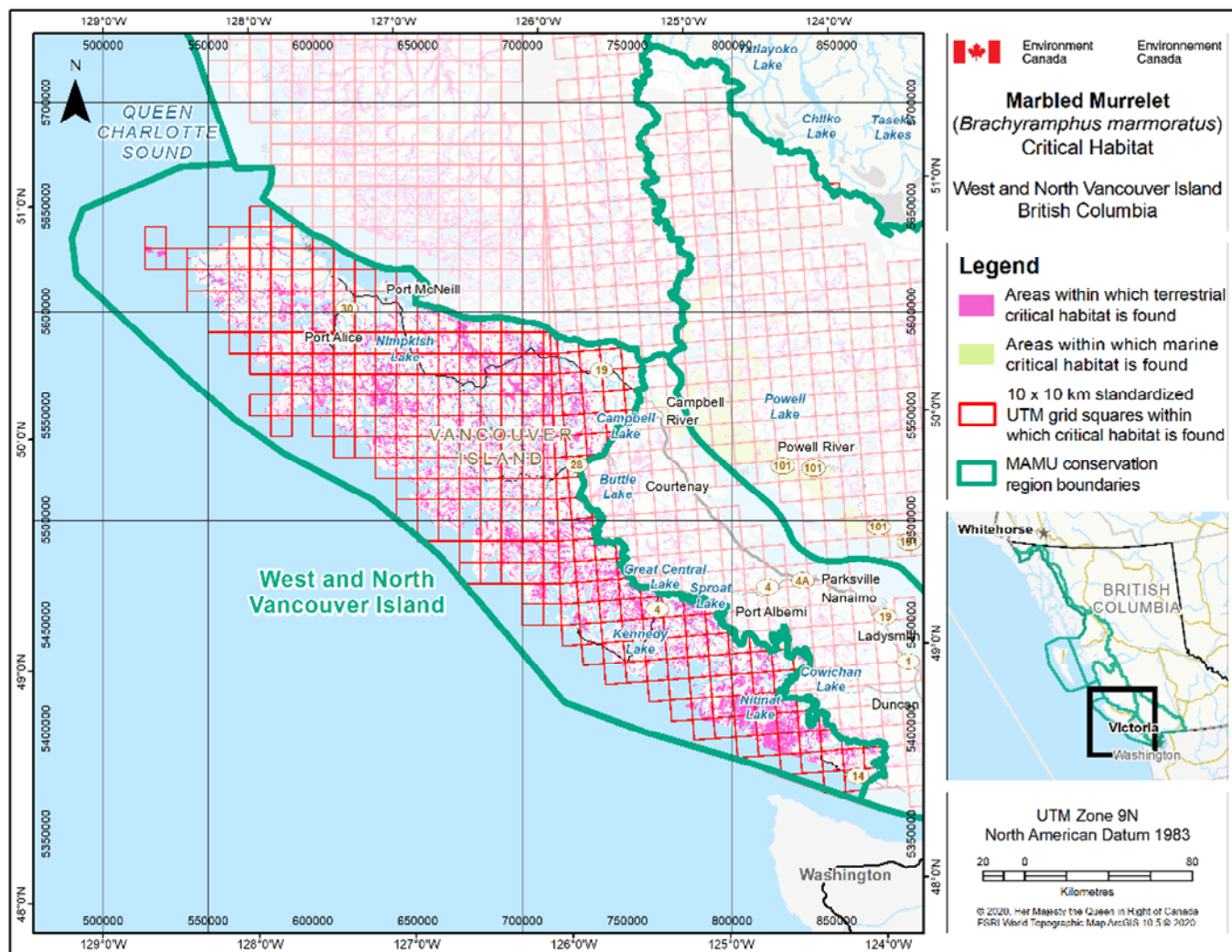
UTM Zone 9N = Zone UTM 9N

North American Datum 1983 = Système de référence géodésique nord américain de 1983

Kilometers = kilomètres

© 2020. Her Majesty the Queen in Right of Canada = Sa Majesté la Reine du chef du Canada © 2020

ESRI World Topographic Map ArcGIS 10.5 © 2020 = Carte topographique mondiale ArcGIS 10.5 ESRI © 2020



**Figure B-4.** L'habitat terrestre essentiel du Guillemot marbré dans la région de conservation de l'ouest et du nord de l'île de Vancouver se trouve dans les polygones roses, là où les critères et la méthode énoncés dans la section 7 (Habitat essentiel) sont respectés. Le quadrillage UTM de 10 km x 10 km superposé sur la figure est un système de quadrillage national de référence qui indique l'emplacement géographique général renfermant l'habitat essentiel. Les polygones d'habitat marin essentiel (correspondant aux figures B-7 à B-18) sont montrés en jaune à titre de référence.

**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Vancouver Island = Île de Vancouver

Marbled Murrelet = Guillemot marbré

Critical Habitat = Habitat essentiel

West and North Vancouver Island = Ouest et nord de l'île de Vancouver

British Columbia = Colombie-Britannique

Legend = Légende

Areas within which terrestrial critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat terrestre essentiel

Areas within which marine critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat marin essentiel

10 x 10 km standardized UTM grid squares within which critical habitat is found = Carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km  
x 10 km renfermant de l'habitat essentiel

MAMU conservation region boundaries = Limites des régions de conservation du Guillemot marbré

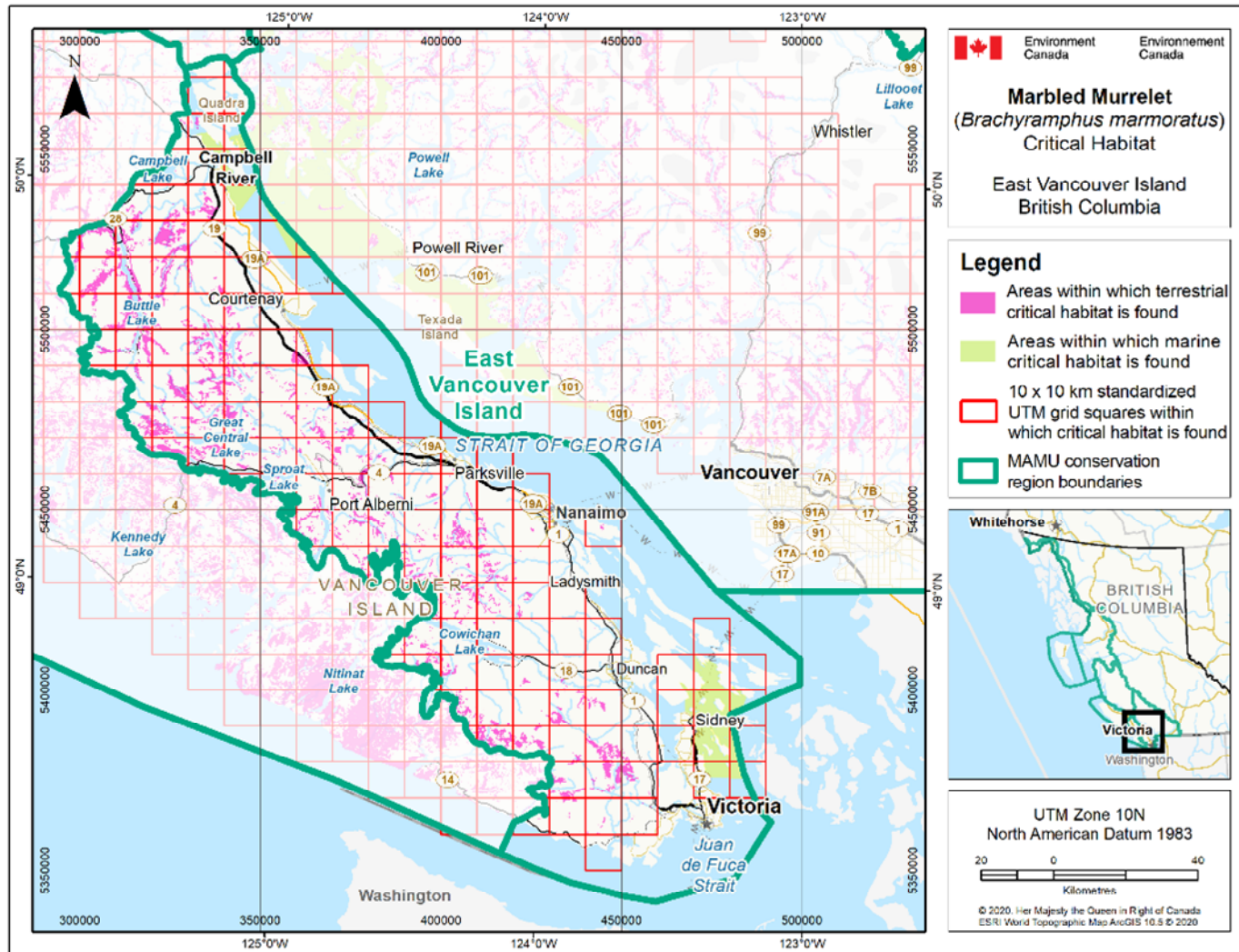
UTM Zone 9N = Zone UTM 9N

North American Datum 1983 = Système de référence géodésique nord américain de 1983

Kilometers = kilomètres

© 2020. Her Majesty the Queen in Right of Canada = Sa Majesté la Reine du chef du Canada © 2020

ESRI World Topographic Map ArcGIS 10.5 © 2020 = Carte topographique mondiale ArcGIS 10.5 ESRI © 2020



**Figure B-5.** L'habitat terrestre essentiel du Guillemot marbré dans la région de conservation de l'est de l'île de Vancouver se trouve dans les polygones roses, là où les critères et la méthode énoncés dans la section 7 (Habitat essentiel) sont respectés. Le quadrillage UTM de 10 km x 10 km superposé sur la figure est un système de quadrillage national de référence qui indique l'emplacement géographique général renfermant l'habitat essentiel. Les polygones d'habitat marin essentiel (correspondant aux figures B-7 à B-18) sont montrés en jaune à titre de référence.

**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Marbled Murrelet = Guillemot marbré

Critical Habitat = Habitat essentiel

East Vancouver Island = Est de l'île de Vancouver

British Columbia = Colombie-Britannique

Legend = Légende

Areas within which terrestrial critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat terrestre essentiel

Areas within which marine critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat marin essentiel

10 x 10 km standardized UTM grid squares within which critical habitat is found = Carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km  
x 10 km renfermant de l'habitat essentiel

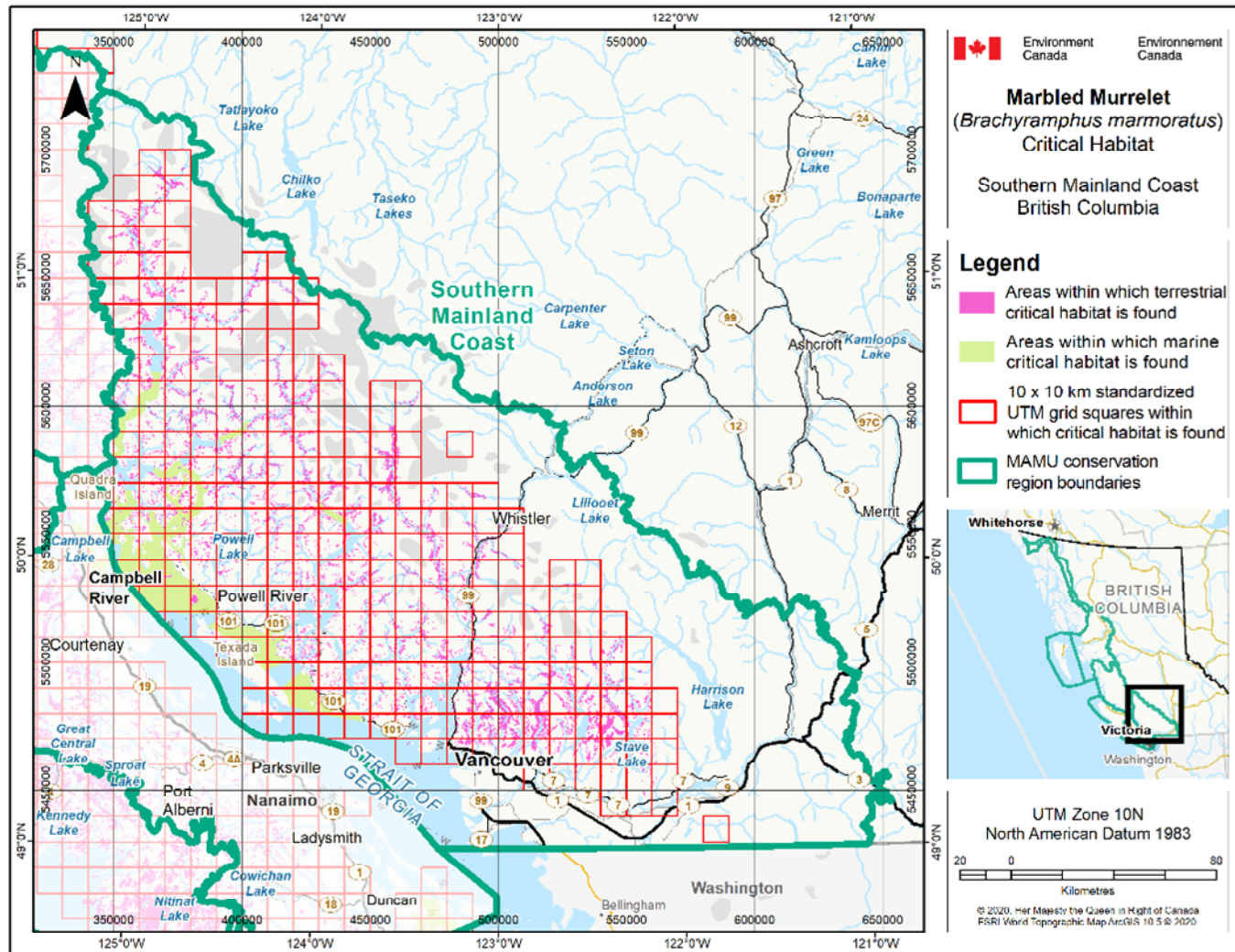
MAMU conservation region boundaries = Limites des régions de conservation du Guillemot marbré

UTM Zone 10N = Zone UTM 10N

North American Datum 1983 = Système de référence géodésique nord américain de 1983

Kilometers = kilomètres

© 2020. Her Majesty the Queen in Right of Canada = Sa Majesté la Reine du chef du Canada © 2020  
ESRI World Topographic Map ArcGIS 10.5 © 2020 = Carte topographique mondiale ArcGIS 10.5 ESRI © 2020



**Figure B-6.** L'habitat terrestre essentiel du Guillemot marbré dans la région de conservation du sud de la côte continentale se trouve dans les polygones roses, là où les critères et la méthode énoncés dans la section 7 (Habitat essentiel) sont respectés. Le quadrillage UTM de 10 km × 10 km superposé sur la figure est un système de quadrillage national de référence qui indique l'emplacement géographique général renfermant l'habitat essentiel. Les polygones d'habitat marin essentiel (correspondant aux figures B-7 à B-18) sont montrés en jaune à titre de référence.

**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Marbled Murrelet = Guillemot marbré

Critical Habitat = Habitat essentiel

Southern Mainland Coast = Sud de la côte continentale

British Columbia = Colombie-Britannique

Legend = Légende

Areas within which terrestrial critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat terrestre essentiel

Areas within which marine critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat marin essentiel

10 x 10 km standardized UTM grid squares within which critical habitat is found = Carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km  
x 10 km renfermant de l'habitat essentiel

MAMU conservation region boundaries = Limites des régions de conservation du Guillemot marbré

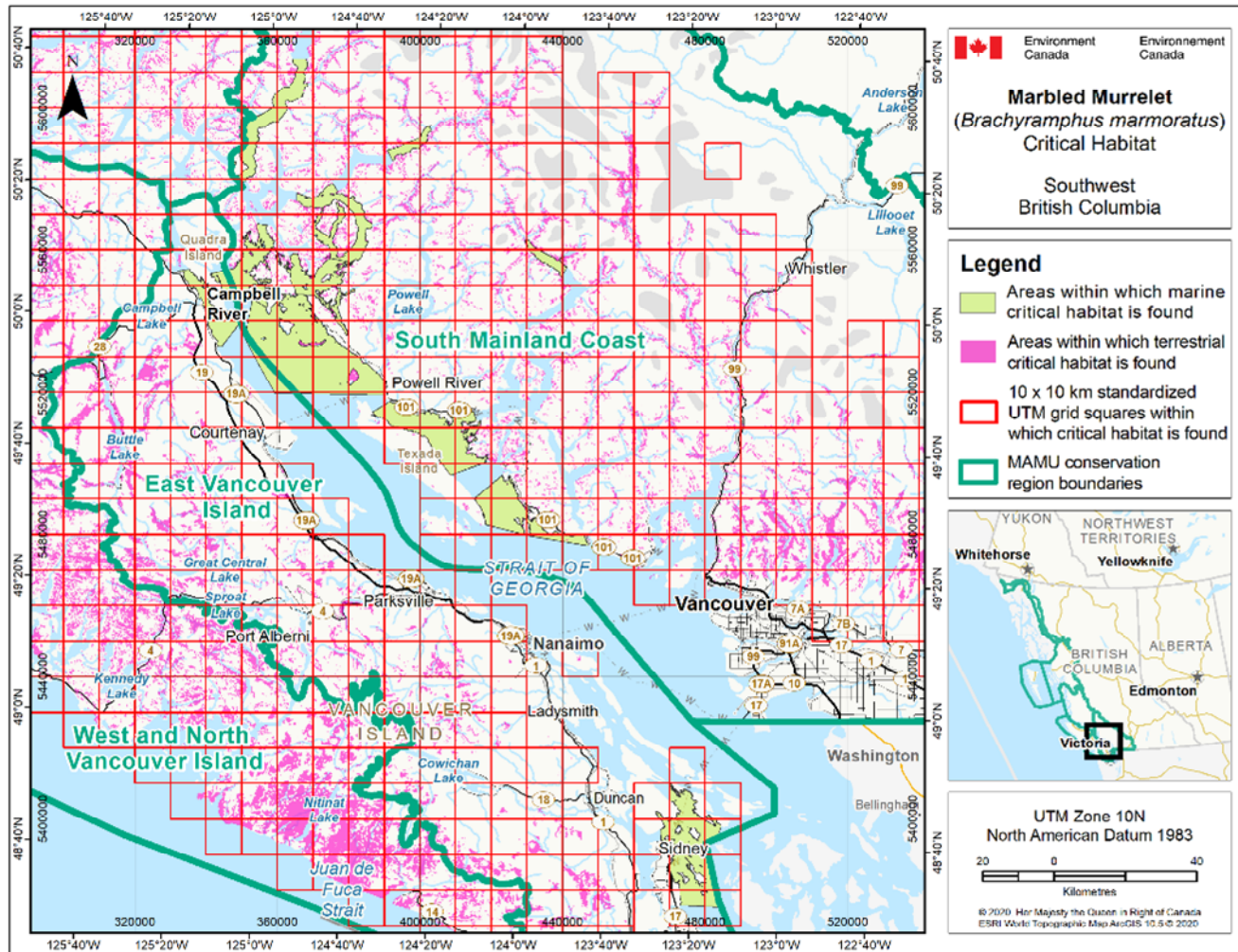
UTM Zone 10N = Zone UTM 10N

North American Datum 1983 = Système de référence géodésique nord américain de 1983

Kilometers = kilomètres

© 2020. Her Majesty the Queen in Right of Canada = Sa Majesté la Reine du chef du Canada © 2020  
ESRI World Topographic Map ArcGIS 10.5 © 2020 = Carte topographique mondiale ArcGIS 10.5 ESRI © 2020





**Figure B-7.** Vue d'ensemble de l'habitat marin essentiel désigné du Guillemot marbré. Comme le montre la figure, l'habitat marin essentiel n'est désigné que dans la mer des Salish et se trouve dans les polygones jaunes, là où les critères et la méthode énoncés dans la section 7 (Habitat essentiel) sont respectés. Les figures B-8 à B-18 montrent plus en détail les zones d'habitat marin essentiel. Les polygones d'habitat terrestre essentiel (correspondant aux figures B-3 à B-6) sont montrés en rose à titre de référence.

**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Marbled Murrelet = Guillemot marbré

Critical Habitat = Habitat essentiel

Southwest British Columbia = Sud-ouest de la Colombie-Britannique

Legend = Légende

Areas within which terrestrial critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat terrestre essentiel

Areas within which marine critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat marin essentiel

10 x 10 km standardized UTM grid squares within which critical habitat is found = Carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km  
x 10 km renfermant de l'habitat essentiel

MAMU conservation region boundaries = Limites des régions de conservation du Guillemot marbré

Northwest Territories = Territoires du Nord Ouest

UTM Zone 10N = Zone UTM 10N

North American Datum 1983 = Système de référence géodésique nord américain de 1983

Kilometers = kilomètres

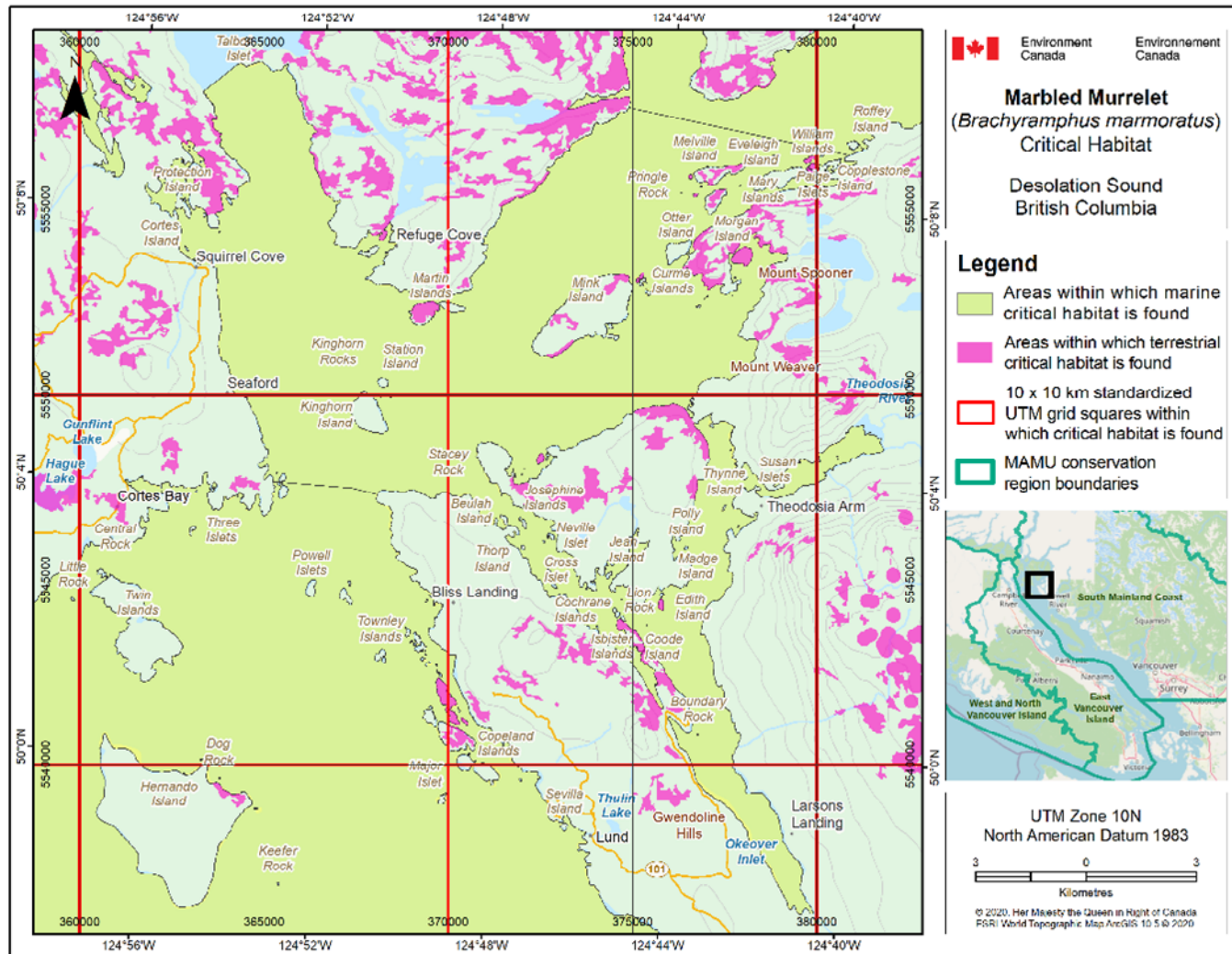
© 2020. Her Majesty the Queen in Right of Canada = Sa Majesté la Reine du chef du Canada © 2020

ESRI World Topographic Map ArcGIS 10.5 © 2020 = Carte topographique mondiale ArcGIS 10.5 ESRI © 2020

South Mainland Coast = Sud de la côte continentale

East Vancouver Island = Est de l'île de Vancouver

West and North Vancouver Island = Ouest et nord de l'île de Vancouver



**Figure B-8.** L'habitat marin essentiel du Guillemot marbré dans la mer des Salish, région de la baie Desolation, se trouve dans les polygones jaunes, là où les critères et la méthode énoncés dans la section 7 (Habitat essentiel) sont respectés. Le quadrillage UTM de 1 km x 1 km superposé sur la figure est un système de quadrillage national de référence qui indique l'emplacement géographique général renfermant l'habitat essentiel. Les polygones d'habitat terrestre essentiel (correspondant aux figures B-1 à B-6) sont montrés en rose à titre de référence.

**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Marbled Murrelet = Guillemot marbré

Critical Habitat = Habitat essentiel

British Columbia = Colombie-Britannique

Legend = Légende

Areas within which terrestrial critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat terrestre essentiel

Areas within which marine critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat marin essentiel

10 x 10 km standardized UTM grid squares within which critical habitat is found = Carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km  
x 10 km renfermant de l'habitat essentiel

MAMU conservation region boundaries = Limites des régions de conservation du Guillemot marbré

Southern Mainland Coast = Sud de la côte continentale

East Vancouver Island = Est de l'île de Vancouver

West and North Vancouver Island = Ouest et nord de l'île de Vancouver

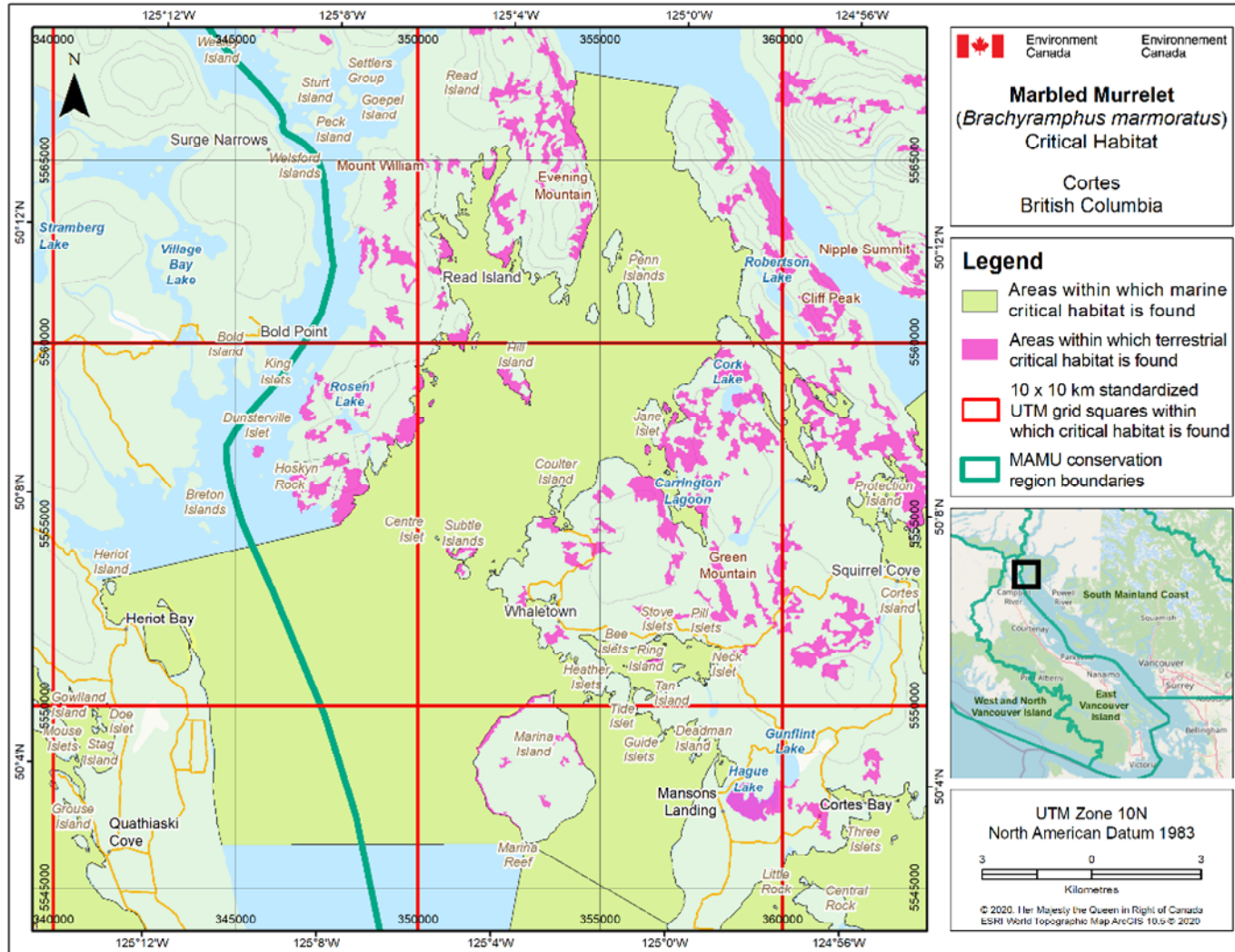
UTM Zone 10N = Zone UTM 10N

North American Datum 1983 = Système de référence géodésique nord américain de 1983

Kilometers = kilomètres

© 2020. Her Majesty the Queen in Right of Canada = Sa Majesté la Reine du chef du Canada © 2020

ESRI World Topographic Map ArcGIS 10.5 © 2020 = Carte topographique mondiale ArcGIS 10.5 ESRI © 2020



**Figure B-9.** L'habitat marin essentiel du Guillemot marbré dans la mer des Salish, région de Cortes, se trouve dans les polygones jaunes, là où les critères et la méthode énoncés dans la section 7 (Habitat essentiel) sont respectés. Le quadrillage UTM de 1 km x 1 km superposé sur la figure est un système de quadrillage national de référence qui indique l'emplacement géographique général renfermant l'habitat essentiel. Les polygones d'habitat terrestre essentiel (correspondant aux figures B-1 à B-6) sont montrés en rose à titre de référence.

**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Marbled Murrelet = Guillemot marbré

Critical Habitat = Habitat essentiel

British Columbia = Colombie-Britannique

Legend = Légende

Areas within which terrestrial critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat terrestre essentiel

Areas within which marine critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat marin essentiel

10 x 10 km standardized UTM grid squares within which critical habitat is found = Carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km  
x 10 km renfermant de l'habitat essentiel

MAMU conservation region boundaries = Limites des régions de conservation du Guillemot marbré

Southern Mainland Coast = Sud de la côte continentale

East Vancouver Island = Est de l'île de Vancouver

West and North Vancouver Island = Ouest et nord de l'île de Vancouver

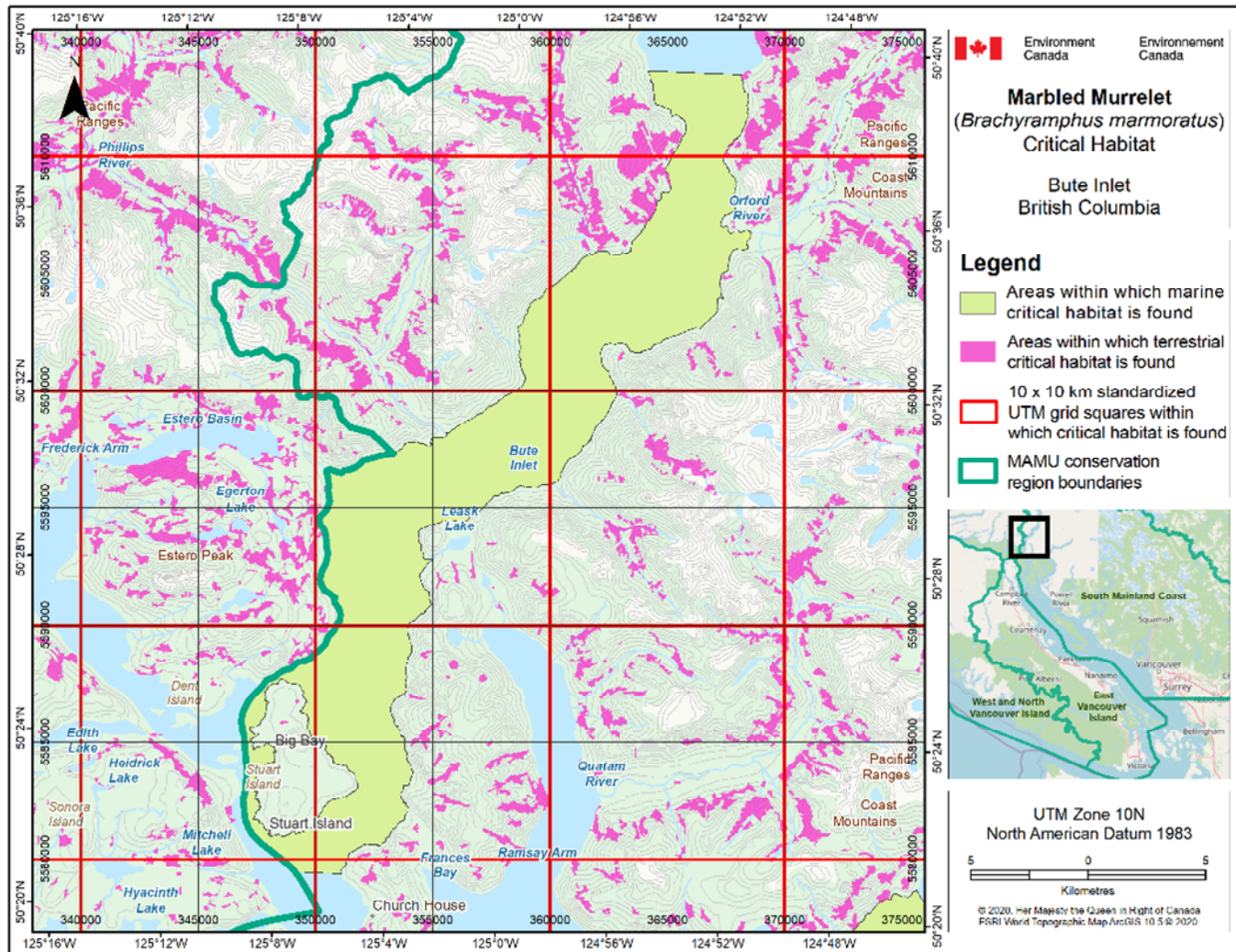
UTM Zone 10N = Zone UTM 10N

North American Datum 1983 = Système de référence géodésique nord américain de 1983

Kilometers = kilomètres

© 2020. Her Majesty the Queen in Right of Canada = Sa Majesté la Reine du chef du Canada © 2020

ESRI World Topographic Map ArcGIS 10.5 © 2020 = Carte topographique mondiale ArcGIS 10.5 ESRI © 2020



**Figure B-10.** L'habitat marin essentiel du Guillemot marbré dans la mer des Salish, région du bras de mer Bute, se trouve dans les polygones jaunes, là où les critères et la méthode énoncés dans la section 7 (Habitat essentiel) sont respectés. Le quadrillage UTM de 1 km x 1 km superposé sur la figure est un système de quadrillage national de référence qui indique l'emplacement géographique général renfermant l'habitat essentiel. Les polygones d'habitat terrestre essentiel (correspondant aux figures B-1 à B-6) sont montrés en rose à titre de référence.

**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Marbled Murrelet = Guillemot marbré

Critical Habitat = Habitat essentiel

British Columbia = Colombie-Britannique

Legend = Légende

Areas within which terrestrial critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat terrestre essentiel

Areas within which marine critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat marin essentiel

10 x 10 km standardized UTM grid squares within which critical habitat is found = Carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km  
x 10 km renfermant de l'habitat essentiel

MAMU conservation region boundaries = Limites des régions de conservation du Guillemot marbré

Southern Mainland Coast = Sud de la côte continentale

East Vancouver Island = Est de l'île de Vancouver

West and North Vancouver Island = Ouest et nord de l'île de Vancouver

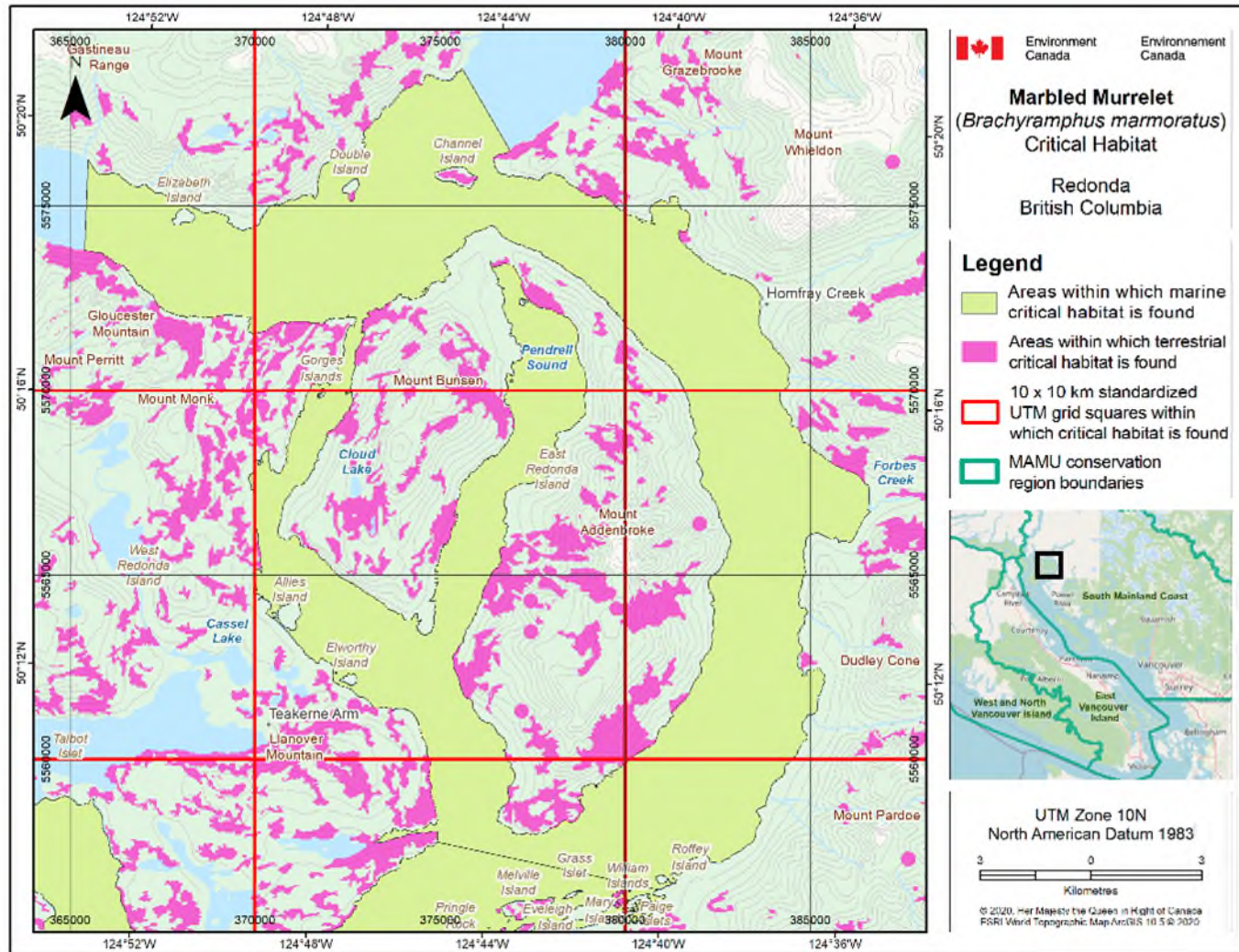
UTM Zone 10N = Zone UTM 10N

North American Datum 1983 = Système de référence géodésique nord américain de 1983

Kilometers = kilomètres

© 2020. Her Majesty the Queen in Right of Canada = Sa Majesté la Reine du chef du Canada © 2020  
ESRI World Topographic Map ArcGIS 10.5 © 2020 = Carte topographique mondiale ArcGIS 10.5 ESRI © 2020





**Figure B-11.** L'habitat marin essentiel du Guillemot marbré dans la mer des Salish, région de Redonda, se trouve dans les polygones jaunes, là où les critères et la méthode énoncés dans la section 7 (Habitat essentiel) sont respectés. Le quadrillage UTM de 1 km x 1 km superposé sur la figure est un système de quadrillage national de référence qui indique l'emplacement géographique général renfermant l'habitat essentiel. Les polygones d'habitat terrestre essentiel (correspondant aux figures B-1 à B-6) sont montrés en rose à titre de référence.

**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Marbled Murrelet = Guillemot marbré

Critical Habitat = Habitat essentiel

British Columbia = Colombie-Britannique

Legend = Légende

Areas within which terrestrial critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat terrestre essentiel

Areas within which marine critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat marin essentiel

10 x 10 km standardized UTM grid squares within which critical habitat is found = Carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km  
x 10 km renfermant de l'habitat essentiel

MAMU conservation region boundaries = Limites des régions de conservation du Guillemot marbré

Southern Mainland Coast = Sud de la côte continentale

East Vancouver Island = Est de l'île de Vancouver

West and North Vancouver Island = Ouest et nord de l'île de Vancouver

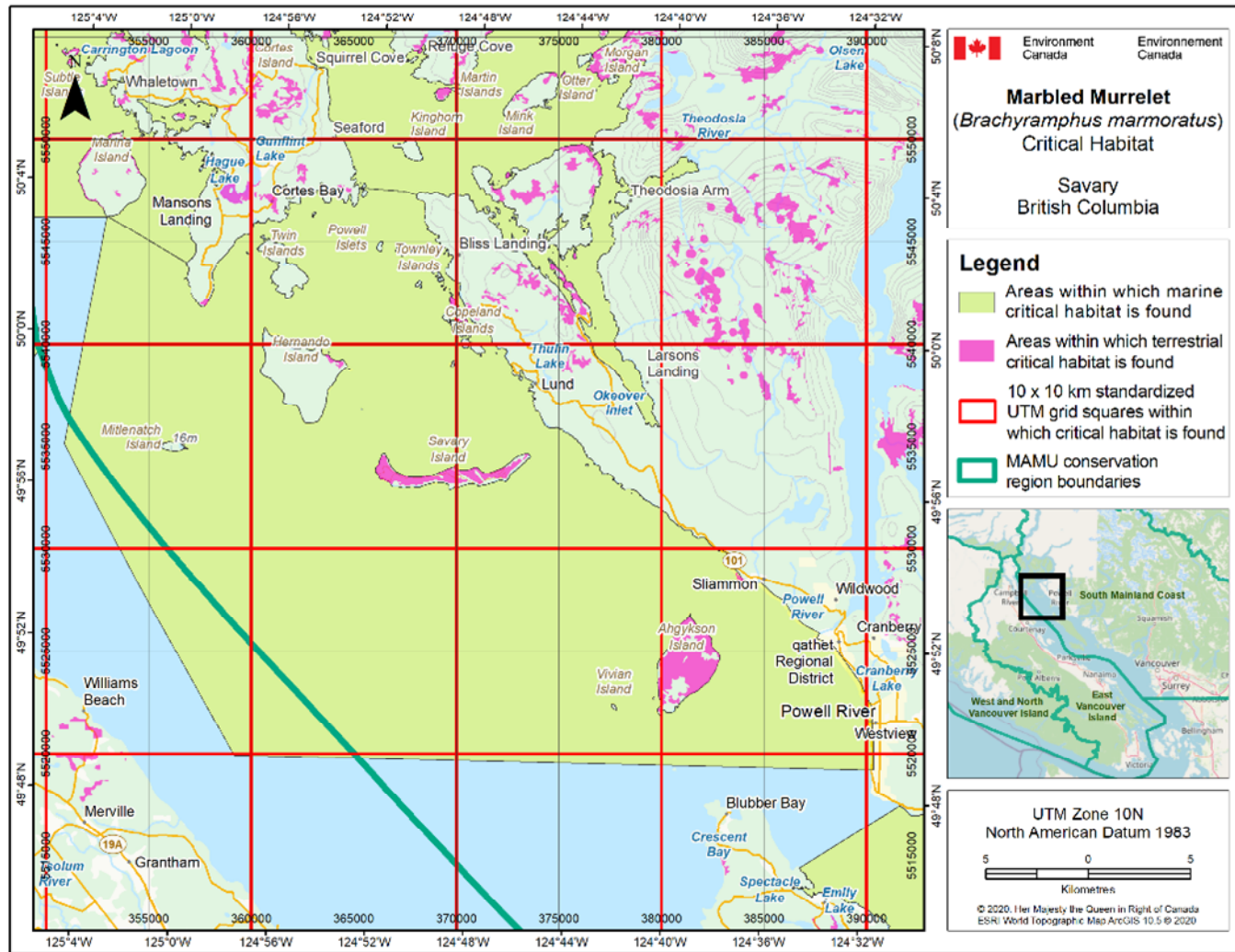
UTM Zone 10N = Zone UTM 10N

North American Datum 1983 = Système de référence géodésique nord américain de 1983

Kilometers = kilomètres

© 2020. Her Majesty the Queen in Right of Canada = Sa Majesté la Reine du chef du Canada © 2020

ESRI World Topographic Map ArcGIS 10.5 © 2020 = Carte topographique mondiale ArcGIS 10.5 ESRI © 2020



**Figure B-12.** L’habitat marin essentiel du Guillemot marbré dans la mer des Salish, région de Savary, se trouve dans les polygones jaunes, là où les critères et la méthode énoncés dans la section 7 (Habitat essentiel) sont respectés. Le quadrillage UTM de 1 km x 1 km superposé sur la figure est un système de quadrillage national de référence qui indique l’emplacement géographique général renfermant l’habitat essentiel. Les polygones d’habitat terrestre essentiel (correspondant aux figures B-1 à B-6) sont montrés en rose à titre de référence.

**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Marbled Murrelet = Guillemot marbré

Critical Habitat = Habitat essentiel

British Columbia = Colombie-Britannique

Legend = Légende

Areas within which terrestrial critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat terrestre essentiel

Areas within which marine critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat marin essentiel

10 x 10 km standardized UTM grid squares within which critical habitat is found = Carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km  
x 10 km renfermant de l'habitat essentiel

MAMU conservation region boundaries = Limites des régions de conservation du Guillemot marbré

Southern Mainland Coast = Sud de la côte continentale

East Vancouver Island = Est de l'île de Vancouver

West and North Vancouver Island = Ouest et nord de l'île de Vancouver

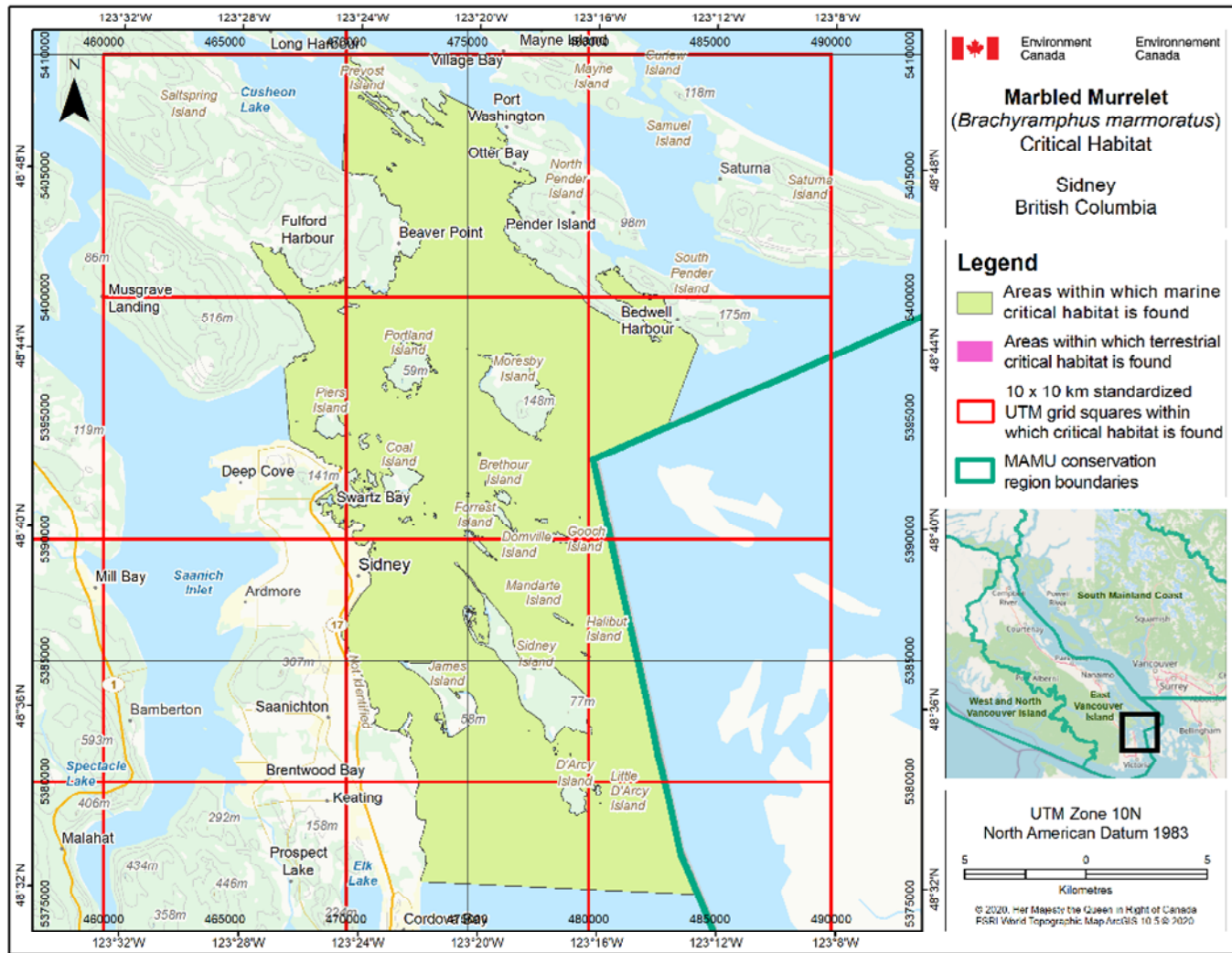
UTM Zone 10N = Zone UTM 10N

North American Datum 1983 = Système de référence géodésique nord américain de 1983

Kilometers = kilomètres

© 2020. Her Majesty the Queen in Right of Canada = Sa Majesté la Reine du chef du Canada © 2020

ESRI World Topographic Map ArcGIS 10.5 © 2020 = Carte topographique mondiale ArcGIS 10.5 ESRI © 2020



**Figure B-13.** L'habitat marin essentiel du Guillemot marbré dans la mer des Salish, région de Sidney, se trouve dans les polygones jaunes, là où les critères et la méthode énoncés dans la section 7 (Habitat essentiel) sont respectés. Le quadrillage UTM de 1 km x 1 km superposé sur la figure est un système de quadrillage national de référence qui indique l'emplacement géographique général renfermant l'habitat essentiel. Les polygones d'habitat terrestre essentiel (correspondant aux figures B-1 à B-6) sont montrés en rose à titre de référence.

**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Marbled Murrelet = Guillemot marbré

Critical Habitat = Habitat essentiel

British Columbia = Colombie-Britannique

Legend = Légende

Areas within which terrestrial critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat terrestre essentiel

Areas within which marine critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat marin essentiel

10 x 10 km standardized UTM grid squares within which critical habitat is found = Carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km  
x 10 km renfermant de l'habitat essentiel

MAMU conservation region boundaries = Limites des régions de conservation du Guillemot marbré

Southern Mainland Coast = Sud de la côte continentale

East Vancouver Island = Est de l'île de Vancouver

West and North Vancouver Island = Ouest et nord de l'île de Vancouver

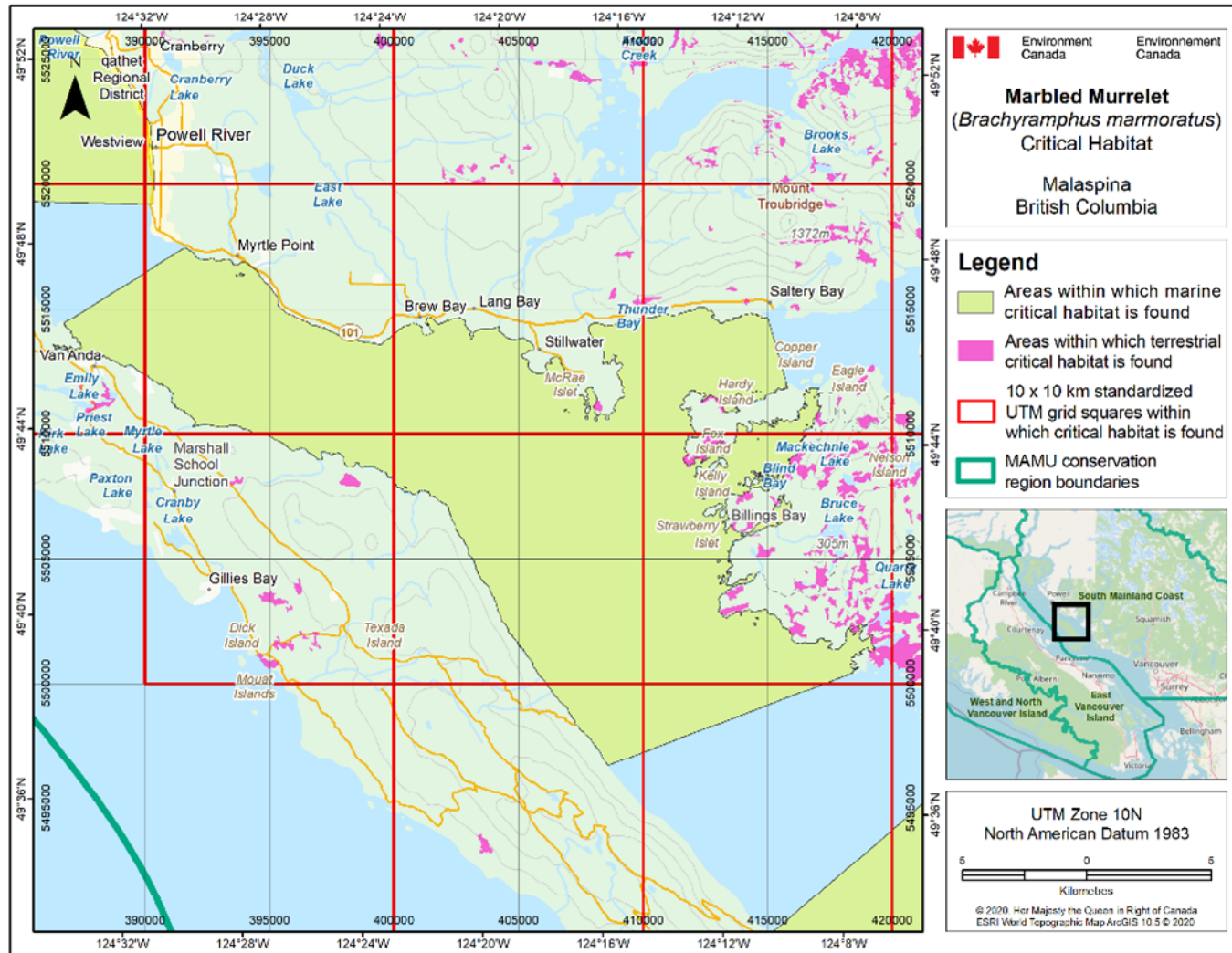
UTM Zone 10N = Zone UTM 10N

North American Datum 1983 = Système de référence géodésique nord américain de 1983

Kilometers = kilomètres

© 2020. Her Majesty the Queen in Right of Canada = Sa Majesté la Reine du chef du Canada © 2020

ESRI World Topographic Map ArcGIS 10.5 © 2020 = Carte topographique mondiale ArcGIS 10.5 ESRI © 2020



**Figure B-14.** L’habitat marin essentiel du Guillemot marbré dans la mer des Salish, région de Malaspina, se trouve dans les polygones jaunes, là où les critères et la méthode énoncés dans la section 7 (Habitat essentiel) sont respectés. Le quadrillage UTM de 1 km x 1 km superposé sur la figure est un système de quadrillage national de référence qui indique l’emplacement géographique général renfermant l’habitat essentiel. Les polygones d’habitat terrestre essentiel (correspondant aux figures B-1 à B-6) sont montrés en rose à titre de référence.

**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Marbled Murrelet = Guillemot marbré

Critical Habitat = Habitat essentiel

British Columbia = Colombie-Britannique

Legend = Légende

Areas within which terrestrial critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat terrestre essentiel

Areas within which marine critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat marin essentiel

10 x 10 km standardized UTM grid squares within which critical habitat is found = Carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km  
x 10 km renfermant de l'habitat essentiel

MAMU conservation region boundaries = Limites des régions de conservation du Guillemot marbré

Southern Mainland Coast = Sud de la côte continentale

East Vancouver Island = Est de l'île de Vancouver

West and North Vancouver Island = Ouest et nord de l'île de Vancouver

UTM Zone 10N = Zone UTM 10N

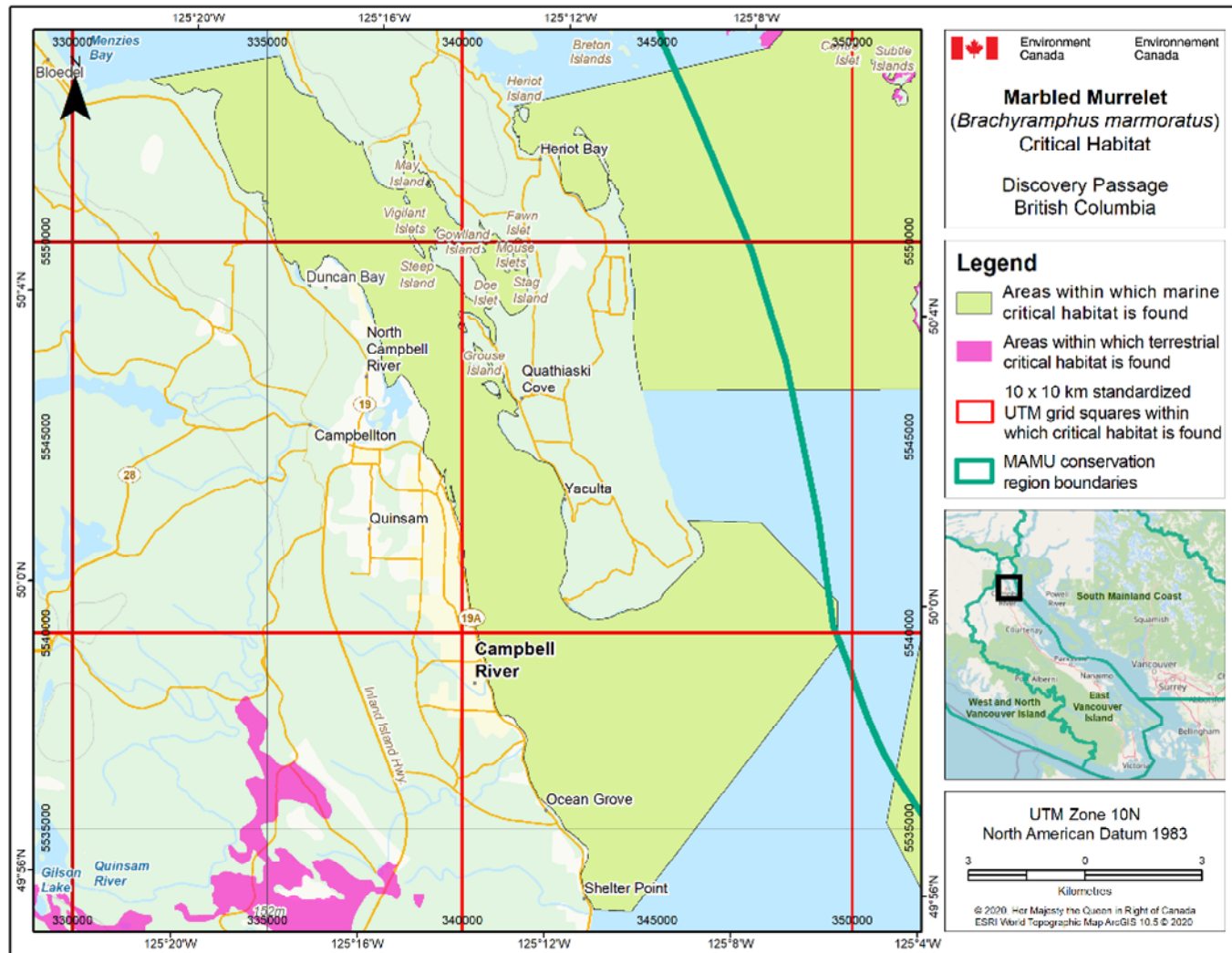
North American Datum 1983 = Système de référence géodésique nord américain de 1983

Kilometers = kilomètres

© 2020. Her Majesty the Queen in Right of Canada = Sa Majesté la Reine du chef du Canada © 2020

ESRI World Topographic Map ArcGIS 10.5 © 2020 = Carte topographique mondiale ArcGIS 10.5 ESRI © 2020





**Figure B-15.** L'habitat marin essentiel du Guillemot marbré dans la mer des Salish, région du passage Discovery, se trouve dans les polygones jaunes, là où les critères et la méthode énoncés dans la section 7 (Habitat essentiel) sont respectés. Le quadrillage UTM de 1 km x 1 km superposé sur la figure est un système de quadrillage national de référence qui indique l'emplacement géographique général renfermant l'habitat essentiel. Les polygones d'habitat terrestre essentiel (correspondant aux figures B-1 à B-6) sont montrés en rose à titre de référence.

**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Marbled Murrelet = Guillemot marbré

Critical Habitat = Habitat essentiel

British Columbia = Colombie-Britannique

Legend = Légende

Areas within which terrestrial critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat terrestre essentiel

Areas within which marine critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat marin essentiel

10 x 10 km standardized UTM grid squares within which critical habitat is found = Carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km  
x 10 km renfermant de l'habitat essentiel

MAMU conservation region boundaries = Limites des régions de conservation du Guillemot marbré

Southern Mainland Coast = Sud de la côte continentale

East Vancouver Island = Est de l'île de Vancouver

West and North Vancouver Island = Ouest et nord de l'île de Vancouver

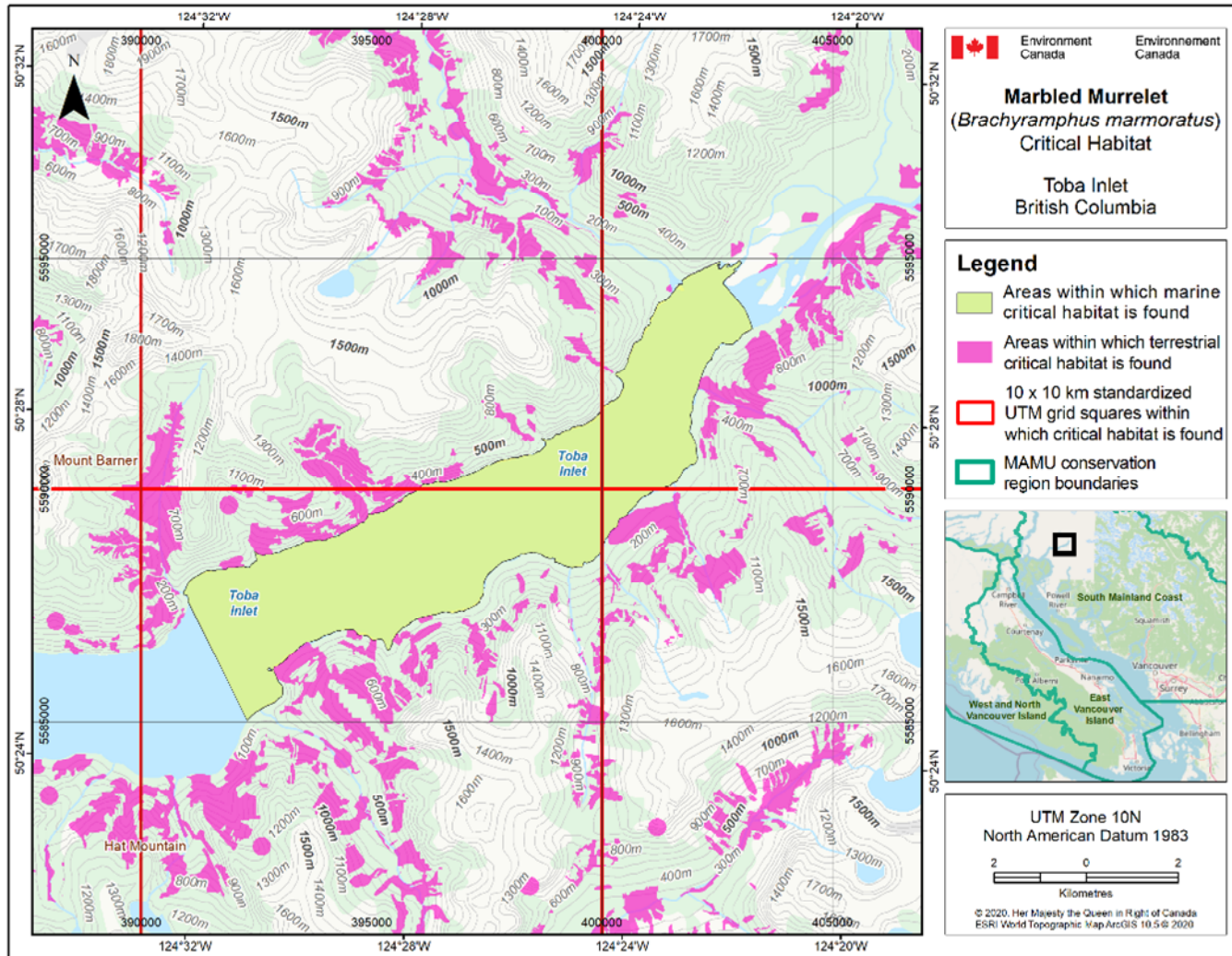
UTM Zone 10N = Zone UTM 10N

North American Datum 1983 = Système de référence géodésique nord américain de 1983

Kilometers = kilomètres

© 2020. Her Majesty the Queen in Right of Canada = Sa Majesté la Reine du chef du Canada © 2020

ESRI World Topographic Map ArcGIS 10.5 © 2020 = Carte topographique mondiale ArcGIS 10.5 ESRI © 2020



**Figure B-16.** L'habitat marin essentiel du Guillemot marbré dans la mer des Salish, région du bras de mer Toba, se trouve dans les polygones jaunes, là où les critères et la méthode énoncés dans la section 7 (Habitat essentiel) sont respectés. Le quadrillage UTM de 1 km x 1 km superposé sur la figure est un système de quadrillage national de référence qui indique l'emplacement géographique général renfermant l'habitat essentiel. Les polygones d'habitat terrestre essentiel (correspondant aux figures B-1 à B-6) sont montrés en rose à titre de référence.

**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Marbled Murrelet = Guillemot marbré

Critical Habitat = Habitat essentiel

British Columbia = Colombie-Britannique

Legend = Légende

Areas within which terrestrial critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat terrestre essentiel

Areas within which marine critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat marin essentiel

10 x 10 km standardized UTM grid squares within which critical habitat is found = Carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km  
x 10 km renfermant de l'habitat essentiel

MAMU conservation region boundaries = Limites des régions de conservation du Guillemot marbré

Southern Mainland Coast = Sud de la côte continentale

East Vancouver Island = Est de l'île de Vancouver

West and North Vancouver Island = Ouest et nord de l'île de Vancouver

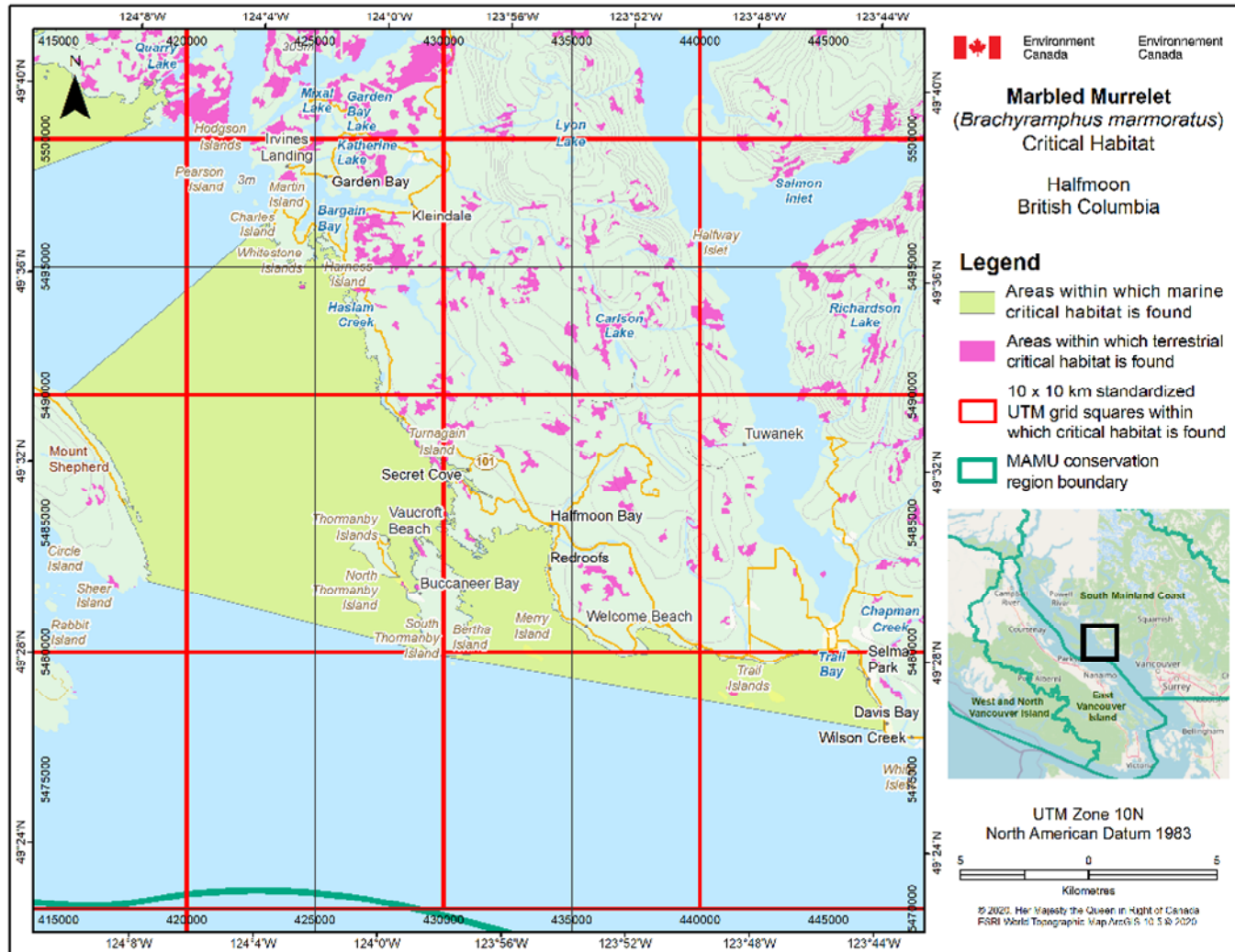
UTM Zone 10N = Zone UTM 10N

North American Datum 1983 = Système de référence géodésique nord américain de 1983

Kilometers = kilomètres

© 2020. Her Majesty the Queen in Right of Canada = Sa Majesté la Reine du chef du Canada © 2020

ESRI World Topographic Map ArcGIS 10.5 © 2020 = Carte topographique mondiale ArcGIS 10.5 ESRI © 2020



**Figure B-17.** L’habitat marin essentiel du Guillemot marbré dans la mer des Salish, région de Halfmoon, se trouve dans les polygones jaunes, là où les critères et la méthode énoncés dans la section 7 (Habitat essentiel) sont respectés. Le quadrillage UTM de 1 km x 1 km superposé sur la figure est un système de quadrillage national de référence qui indique l’emplacement géographique général renfermant l’habitat essentiel. Les polygones d’habitat terrestre essentiel (correspondant aux figures B-1 à B-6) sont montrés en rose à titre de référence.

**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Marbled Murrelet = Guillemot marbré

Critical Habitat = Habitat essentiel

British Columbia = Colombie-Britannique

Legend = Légende

Areas within which terrestrial critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat terrestre essentiel

Areas within which marine critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat marin essentiel

10 x 10 km standardized UTM grid squares within which critical habitat is found = Carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km  
x 10 km renfermant de l'habitat essentiel

MAMU conservation region boundaries = Limites des régions de conservation du Guillemot marbré

Southern Mainland Coast = Sud de la côte continentale

East Vancouver Island = Est de l'île de Vancouver

West and North Vancouver Island = Ouest et nord de l'île de Vancouver

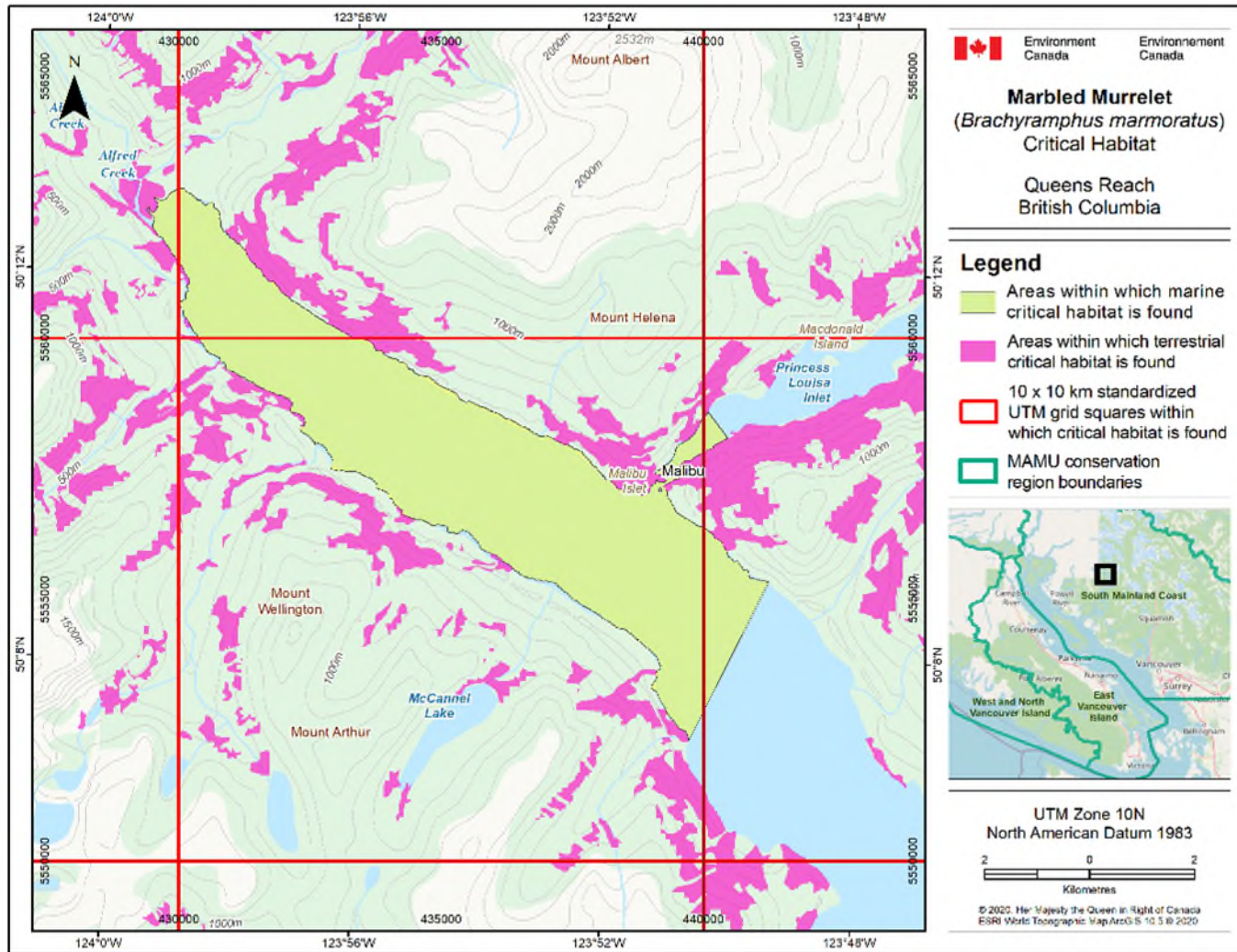
UTM Zone 10N = Zone UTM 10N

North American Datum 1983 = Système de référence géodésique nord américain de 1983

Kilometers = kilomètres

© 2020. Her Majesty the Queen in Right of Canada = Sa Majesté la Reine du chef du Canada © 2020

ESRI World Topographic Map ArcGIS 10.5 © 2020 = Carte topographique mondiale ArcGIS 10.5 ESRI © 2020



**Figure B-18.** L'habitat marin essentiel du Guillemot marbré dans la mer des Salish, région de Queen's Reach, se trouve dans les polygones jaunes, là où les critères et la méthode énoncés dans la section 7 (Habitat essentiel) sont respectés. Le quadrillage UTM de 1 km x 1 km superposé sur la figure est un système de quadrillage national de référence qui indique l'emplacement géographique général renfermant l'habitat essentiel. Les polygones d'habitat terrestre essentiel (correspondant aux figures B-1 à B-6) sont montrés en rose à titre de référence.

**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Marbled Murrelet = Guillemot marbré

Critical Habitat = Habitat essentiel

British Columbia = Colombie-Britannique

Legend = Légende

Areas within which terrestrial critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat terrestre essentiel

Areas within which marine critical habitat is found = Zones renfermant de l'habitat marin essentiel

10 x 10 km standardized UTM grid squares within which critical habitat is found = Carrés du quadrillage UTM de référence de 10 km  
x 10 km renfermant de l'habitat essentiel

MAMU conservation region boundaries = Limites des régions de conservation du Guillemot marbré

Southern Mainland Coast = Sud de la côte continentale

East Vancouver Island = Est de l'île de Vancouver

West and North Vancouver Island = Ouest et nord de l'île de Vancouver

UTM Zone 10N = Zone UTM 10N

North American Datum 1983 = Système de référence géodésique nord américain de 1983

Kilometers = kilomètres

© 2020. Her Majesty the Queen in Right of Canada = Sa Majesté la Reine du chef du Canada © 2020

ESRI World Topographic Map ArcGIS 10.5 © 2020 = Carte topographique mondiale ArcGIS 10.5 ESRI © 2020



## **Annexe C : Superficies minimales d'habitat de référence de 2002 et cibles régionales de rétention de l'habitat**

Les superficies d'habitat convenable de référence de 2002 et les cibles de rétention régionales présentés dans le tableau C-1 de la présente annexe sont des valeurs **minimales**; ces valeurs seront mises à jour à mesure que l'habitat essentiel de nidification présenté dans le présent programme de rétablissement (section 7.1) sera précisé grâce aux mesures qui figurent au tableau 4. Les superficies d'habitat déterminées par l'approche de localisation géographique (section 7.1.2) et par l'approche hiérarchique utilisée pour le calcul des cibles de référence sont différentes; ces importantes différences sont décrites ci-dessous.

### ***Emplacement géographique de l'habitat essentiel de nidification***

L'emplacement géographique (section 7.1.2; cartes de l'annexe B) est la plus grande superficie du territoire pouvant renfermer de l'habitat essentiel (habitat possédant les caractéristiques biophysiques énoncées à section 7.1.3). Elle est obtenue en juxtaposant tous les ensembles de données figurant à la section 7.1.2 disponibles pour chaque unité de paysage d'une région de conservation. Chaque ensemble de données spatiales comprend de l'habitat convenable qui n'est pas désigné comme tel par les autres ensembles de données. Il s'agit d'une mesure de précaution visant à rendre compte de l'habitat convenable à la nidification du Guillemot marbré qui ne peut actuellement être modélisé à partir de l'information spatiale accessible sur l'habitat à moyenne échelle dont il est fait état à la section 7.1.2. Par exemple, certains polygones des niveaux 4 à 6 des survols aériens à basse altitude sont considérés comme étant de l'habitat non convenable, mais un examen plus raffiné (p. ex. parcelles de 100 m de diamètre) permet de découvrir qu'il existe de l'habitat essentiel dans les polygones d'habitat de moyenne échelle de niveau 4. Ces parcelles d'habitat convenable à la nidification à petite échelle sont importantes pour le rétablissement du Guillemot marbré.

### ***Approche hiérarchique pour le calcul de la superficie minimale de référence de 2002***

Pour obtenir la valeur de référence de 2002 de la superficie de l'habitat convenable (en hectares) et les cibles de rétention régionales (en hectares), il faut utiliser une autre méthode. Ces valeurs sont calculées au moyen d'une approche hiérarchique combinant les données spatiales de moyenne échelle indiquées à la section 7.1.2. Cette approche hiérarchique est conforme à l'interprétation et à l'utilisation usuellement acceptées des données à des fins de gestion, et constitue l'approche la plus défendable pour l'estimation de la superficie de l'habitat convenable de nidification pour chaque unité de paysage. Dans cette approche, la superficie estimée de chaque unité de paysage (en hectares) est inférieure ou égale à l'estimation de la superficie de l'emplacement géographique correspondant. Des travaux visant à élaborer des facteurs défendables de correction des superficies cibles régionales sont en cours (tableau 4); par conséquent, l'approche hiérarchique est à l'heure actuelle l'approche la plus défendable pour estimer les superficies cibles.

### **Calcul des superficies minimales de référence de 2002**

Les superficies minimales de référence de 2002 d'habitat convenable de nidification sont estimées comme suit :

1) Approche hiérarchique – Pour chaque unité de paysage d'une région de conservation, l'ordre privilégié d'application des données spatiales de moyenne échelle présentées à la section 7.1.2 est : relevés aériens à basse altitude (RABA, niveaux 1 à 3) ou, à défaut, données issues de l'interprétation de photos aériennes (IPA, niveaux 1 à 3) ou, à défaut, utilisation du modèle de l'habitat convenable du ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique. En outre, les données de toutes les mentions de sites de nids convenables, des détections de sites occupés et des polygones d'habitat régionaux sont incluses, lorsqu'elles sont disponibles.

2) Ajustement aux niveaux de 2011 – Comme les données utilisées pour chaque unité de paysage couvrent un certain nombre d'années, le registre provincial des pertes forestières (*provincial harvest depletion records*) a été utilisé pour ajuster la superficie d'habitat pour chaque unité de paysage de 2011 (c.-à-d. au 1<sup>er</sup> janvier 2012). Les données de 2011 ont été utilisées parce qu'on a jugé que la base de données était suffisamment exhaustive à cette date et compatible avec les approches provinciales antérieures fondées sur le modèle de la Colombie-Britannique (voir ci-dessous).

3) Extrapolation rétrospective à 2002 – La superficie totale (en hectares) d'habitat convenable à la nidification de 2011 pour chaque région de conservation a été extrapolée à rebours aux valeurs de 2002, en utilisant les proportions de perte de la période 2002-2011 utilisée dans les analyses provinciales (M. Mather, comm. pers., 2014). Les proportions de perte estimées à partir des ensembles de données actuelles étaient semblables aux estimations provinciales indépendantes.

Comme on l'a indiqué plus haut, les cibles minimales ne tiennent pas compte de l'habitat convenable de nidification qui pourrait se trouver en dehors des polygones obtenus par l'approche hiérarchique de juxtaposition des informations spatiales aux fins du calcul des valeurs de référence. Une autre source d'incertitude est la perte d'habitat recensée dans le registre provincial des pertes forestières : elle pourrait être sous-estimée dans les régions où les forêts privées sont abondantes, particulièrement dans la région de conservation de l'est de l'île de Vancouver. Les estimations qui figurent au tableau C-1 sont fondées sur les meilleures connaissances accessibles au moment de la rédaction du présent programme de rétablissement, mais l'incertitude doit être prise en considération pour l'interprétation des valeurs de la colonne *Pourcentage de l'habitat de 2011 excédant le seuil de rétention de l'habitat* du tableau C-1. L'amélioration de cette information est une activité clé qui figure dans le tableau 5 du présent document.

**Tableau C-1.** Superficies minimales estimées d'habitat convenable de nidification de référence de 2002 (en hectares) et seuils de rétention de l'habitat par région (en hectares)

Région de conservation	Superficie (ha) estimée de l'habitat en 2002 (référence) <sup>a</sup>	Superficie (ha) de l'habitat en 2011 <sup>b</sup>	Objectif de rétablissement à court terme (2002 – 2032) <sup>3</sup>	Seuil minimal de rétention de l'habitat (ha) <sup>c</sup>	Superficie (ha) de l'habitat de 2011 excédant le seuil minimal de rétention de l'habitat <sup>d</sup>	Pourcentage de l'habitat de 2011 excédant le seuil de rétention de l'habitat <sup>e</sup>
Nord de la côte continentale	430 369	420 221	≥ 68 %	292 651	127 570	43,6 %
Haida Gwaii	225 145	212 628	≥ 68 %	153 099	59 530	38,9 %
Centre de la côte continentale	324 965	310 427	≥ 68 %	220 976	89 451	40,5 %
Sud de la côte continentale	121 598	115 954	≥ 85 %	103 358	12 597	12,2 %
Ouest et nord de l'île de Vancouver	287 844	256 081	≥ 68 %	195 734	60 348	30,8 %
Est de l'île de Vancouver	82 033	77 038	≥ 90 %	73 830	3 208	4,3 %
<b>Total</b>	<b>1 471 954</b>	<b>1 392 349</b>		<b>1 039 648</b>	<b>352 703</b>	

<sup>a</sup> **Superficie (ha) estimée de l'habitat en 2002 (référence)** : superficie d'habitat convenable disponible en 2002, déterminée par extrapolation rétrospective.

<sup>b</sup> **Superficie (ha) de l'habitat en 2011** : superficie régionale d'habitat convenable en 2011, déterminée au moyen de l'approche hiérarchique et du registre provincial des pertes forestières de 2011.

<sup>c</sup> **Objectif de rétablissement à court terme (2002 – 2032)** : pourcentage minimal d'habitat convenable requis, par région, pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition (voir sections 5 et 7.1).

<sup>d</sup> **Seuil minimal de rétention de l'habitat (ha)** : superficie minimale d'habitat convenable requise pour atteindre les objectifs régionaux de rétablissement à court terme.

<sup>e</sup> **Superficie (ha) de l'habitat de 2011 excédant le seuil minimal de rétention de l'habitat** : superficie d'habitat convenable disponible en 2011 moins la superficie minimale d'habitat requise pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition.

<sup>f</sup> **Pourcentage de l'habitat de 2011 excédant le seuil de rétention de l'habitat** : pourcentage d'habitat convenable en 2011 excédant la superficie minimale d'habitat requise pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition.