

Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Rorqual boréal *Balaenoptera borealis*

Population de l'Atlantique

au Canada



**EN VOIE DE DISPARITION
2019**

COSEPAC
Comité sur la situation
des espèces en péril
au Canada



COSEWIC
Committee on the Status
of Endangered Wildlife
in Canada

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

COSEPAC. 2019. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le rorqual boréal (*Balaenoptera borealis*), population de l'Atlantique, au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xii + 58 p. (<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html>).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEPAC. 2003. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le rorqual boréal (*Balaenoptera borealis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, viii + 30 p.

Note de production :

Le COSEPAC remercie Peter Simard et Shannon Gowans d'avoir rédigé le rapport de situation sur le rorqual boréal (*Balaenoptera borealis*), population de l'Atlantique, au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement et Changement climatique Canada. La supervision et la révision du rapport ont été assurées par Hal Whitehead, coprésident du Sous-comité de spécialistes des mammifères marins du COSEPAC.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

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

Tél. : 819-938-4125

Télec. : 819-938-3984

Courriel : ec.cosepac-cosewic.ec@canada.ca

<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/comite-situation-especes-peril.html>

Also available in English under the title "COSEWIC assessment and status report on the Sei Whale *Balaenoptera borealis*, Atlantic population, in Canada".

Illustration/photo de la couverture :

Rorqual boréal — Image recueillie en vertu du permis de recherche n° 17355 du MMPA, NEFSC; photographe : Peter Duley.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2019.

N° de catalogue CW69-14/335-2019F-PDF

ISBN 978-0-660-32421-0



COSEPAC Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – mai 2019

Nom commun

Rorqual boréal, population de l'Atlantique

Nom scientifique

Balaenoptera borealis

Statut

En voie de disparition

Justification de la désignation

Cette grande baleine est présente au large de la Nouvelle-Écosse, de Terre-Neuve et du Labrador. La population a été fortement réduite par la chasse à la baleine, qui a pris fin en 1972. Les relevés systématiques de 2007 et de 2016 dans les eaux canadiennes de l'Atlantique n'ont permis d'observer que quelques individus. La taille de la population actuelle, probablement inférieure à 1 000 individus matures, est moins grande qu'à la fin de la chasse à la baleine. Les principales menaces actuelles comprennent les collisions avec des navires et le bruit sous-marin, en particulier celui associé au transport maritime ainsi qu'à l'exploration et à la production pétrolières.

Répartition

Océan Atlantique

Historique du statut

Espèce étudiée en mai 2003 et classée dans la catégorie « données insuffisantes ». Réexamen en mai 2019 et désignée « en voie de disparition ».



COSEPAC Résumé

Rorqual boréal *Balaenoptera borealis*

Population de l'Atlantique

Description et importance de l'espèce sauvage

Le rorqual boréal (*Balaenoptera borealis*) est une baleine à fanons de grande taille au corps mince. Son nom anglais « Sei Whale » résulte de l'anglicisation du nom « sejhval » que lui ont donné les baleiniers norvégiens, car son arrivée dans les eaux scandinaves coïncidait avec celle de la « seje », ou goberge.

L'espèce est de couleur grise avec une zone blanche variable sur la face ventrale. Les flancs et le ventre peuvent être mouchetés de cicatrices circulaires grises ou blanches, causées par divers parasites et prédateurs. Les mâchoires inférieures droite et gauche sont de couleur foncée. La nageoire dorsale est longue et effilée.

Étant donné que les rorquals boréaux sont rarement près des côtes, ils ne sont pas la cible principale des excursions d'observation des baleines. Ils ne semblent pas non plus avoir été une ressource importante pour les groupes autochtones des régions côtières au Canada.

Répartition

Les rorquals boréaux sont présents dans tous les océans de la planète, effectuant généralement des migrations saisonnières de leurs aires d'hivernage des basses latitudes vers leurs aires d'alimentation estivales des hautes latitudes. On ne sait pas où se trouvent leurs aires d'hivernage, mais, en été, les rorquals boréaux sont présents dans la mer du Labrador, au large de Terre-Neuve, et sur la plate-forme et le talus néo-écossais; et au moins quelques individus sont présents dans ces eaux en automne, en hiver et au printemps.

Habitat

Le rorqual boréal utilise essentiellement des milieux pélagiques, et il est le plus souvent observé dans les eaux dont la profondeur varie de quelque 40 mètres à plusieurs milliers de mètres. Il semble être principalement associé au rebord de la plate-forme continentale dans l'Atlantique Nord-Ouest. La principale caractéristique de l'habitat

d'alimentation du rorqual boréal est probablement une forte concentration pélagique de zooplancton, particulièrement de copépodes. On ne connaît pas les caractéristiques des aires de reproduction préférées par l'espèce.

Biologie

Le rorqual boréal atteint la maturité sexuelle entre 5 et 15 ans, la durée d'une génération étant d'environ 23 ans. En moyenne, les adultes mesurent 15 m de long et pèsent 19 tonnes. Le rorqual boréal peut vivre jusqu'à 60 ans, et il est probablement le plus rapide des mammifères marins, car il peut atteindre brièvement des pointes de vitesse dépassant 55 km/h. On estime que la période de gestation dure de 10 à 12 mois, la conception et la mise bas ayant lieu dans des eaux plus chaudes, en hiver. L'intervalle entre les mises bas est de deux à trois ans, et les baleineaux sont sevrés dans les aires d'alimentation avant la migration automnale. Cela laisse présumer que la période de lactation dure environ six mois. Le rorqual boréal possède diverses stratégies d'alimentation, ce qui lui permettrait d'avoir un régime alimentaire plus généraliste que d'autres baleines à fanons, et qui explique probablement les différences dans la composition de son régime selon les océans.

Taille et tendances des populations

On dispose actuellement de peu d'information sur la taille de la population de rorquals boréaux dans l'Atlantique Nord. Plus de 1 100 rorquals boréaux ont été capturés dans les eaux de l'est du Canada entre 1898 et 1972, dont plus de 800 dans une période de 6 ans (1966-1972) au large des côtes de la Nouvelle-Écosse. La chasse à la baleine a cessé au Canada en 1972, mais elle s'est poursuivie au large de l'Islande jusqu'en 1989 et aussi récemment qu'en 2006 en ce qui concerne la chasse autochtone de subsistance au large de l'ouest du Groenland. Au cours des relevés aériens exhaustifs effectués au-dessus des eaux de la côte est du Canada en 2007 et en 2016, on n'a observé que sept rorquals boréaux, ce qui semble indiquer que la population comptait seulement quelques centaines d'individus, voire moins, et qu'elle était considérablement réduite par rapport aux effectifs d'avant le début de la chasse.

Menaces et facteurs limitatifs

Les menaces actuelles pesant sur le rorqual boréal comprennent notamment le bruit résultant des levés sismiques, du transport maritime et des exercices militaires ainsi que les collisions avec les navires et l'enchevêtrement dans les engins de pêche. Le manque de proies accessibles pourrait limiter la productivité des populations de rorquals boréaux.

Protection, statuts et classements

Le rorqual boréal est inscrit sur la liste des espèces en danger à l'échelle mondiale de l'UICN sur le fondement de déclin rapides et prononcés de la population et du rétrécissement de son aire de répartition attribuable à l'exploitation de l'espèce au 20^e siècle. Dans la CITES, l'espèce est inscrite à l'annexe 1, la catégorie comprenant les

espèces menacées de disparition. Le rorqual boréal est inscrit sur la liste des espèces en voie de disparition (Endangered) en vertu de l'*Endangered Species Act* des États-Unis. Au Canada, la population du Pacifique a été évaluée comme étant en voie de disparition par le COSEPAC (2013), et elle est inscrite comme telle à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*. La population de l'Atlantique a été classée par le COSEPAC dans la catégorie « données insuffisantes » en 2003, puis elle a été réévaluée en 2019 et désignée en voie de disparition, mais ne figure pas actuellement dans la *Loi sur les espèces en péril*. L'organisme NatureServe a désigné l'espèce comme étant vulnérable au Canada et à l'échelle mondiale, ce qui signifie que l'espèce présente un risque modéré de disparition. Aucune province n'a attribué une cote à l'espèce.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Balaenoptera borealis

Rorqual boréal (population de l'Atlantique)

Sei Whale (Atlantic population)

Répartition au Canada : Océan Atlantique (au large de la Nouvelle-Écosse, du Nouveau-Brunswick [baie de Fundy], de Terre-Neuve et du Labrador, et du Nunavut. Présence occasionnelle : Nouveau-Brunswick [golfe du Saint-Laurent], Île-du-Prince-Édouard, Québec).

Données démographiques

Durée d'une génération (estimée à l'aide du modèle démographique des paramètres du cycle vital; Taylor <i>et al.</i> , 2007)	23,3 ans
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Inconnu
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations].	Inconnu
Pourcentage inféré de réduction du nombre total d'individus matures au cours des trois dernières générations.	Inconnu, mais probablement supérieur à 50 % (chasse commerciale à la baleine et menaces continues)
Pourcentage [prévu ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations].	Inconnu
Pourcentage inféré de réduction du nombre total d'individus matures au cours de toute période de trois générations commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Inconnu, mais probablement élevé (chasse commerciale à la baleine et menaces continues).
Est-ce que les causes du déclin sont a) clairement réversibles et b) comprises et c) ont effectivement cessé?	a) Oui (chasse à la baleine); inconnu (autres menaces) b) Oui (chasse à la baleine); non (autres menaces) c) Oui (chasse à la baleine); non (autres menaces).
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Peu probable

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	> 20 000 km ²
Indice de zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur établie à partir d'une grille à carrés de 2 km de côté.)	> 2 000 km ²

La population totale est-elle « gravement fragmentée », c.-à-d. que plus de 50 % de sa zone d'occupation totale se trouvent dans des parcelles d'habitat qui sont a) plus petites que la superficie nécessaire au maintien d'une population viable et b) séparées d'autres parcelles d'habitat par une distance supérieure à la distance de dispersion maximale présumée pour l'espèce?	a. Peu probable b. Non
Nombre de « localités* » (utilisez une fourchette plausible pour refléter l'incertitude, le cas échéant)	Sans objet
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Inconnu
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Inconnu
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de sous-populations?	Peu probable
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de « localités »?	Sans objet
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Inconnu
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de sous-populations?	Peu probable
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de « localités »?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non

Nombre d'individus matures (dans chaque sous-population)

Sous-populations (utilisez une fourchette plausible)	
Stock de la Nouvelle-Écosse	Inconnu
Stock du Labrador	Inconnu
Total	Quelques centaines d'individus, voire moins.

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans]	Aucune analyse n'a été effectuée.
---	-----------------------------------

* Voir « Définitions et abréviations » sur le [site Web du COSEPAC](#) et [IUCN](#) (février 2014; en anglais seulement) pour obtenir des précisions sur ce terme.

Menaces (directes, de l'impact le plus élevé à l'impact le plus faible, selon le calculateur des menaces de l'UICN)

Un calculateur des menaces a-t-il été rempli pour l'espèce? Oui (impact estimé)

3.1 Le bruit résultant des levés sismiques effectués aux fins d'exploration pétrolière et gazière et du forage de puits de pétrole et de gaz (impact moyen-faible)

4.3 Les collisions avec les navires et le bruit généré par ces derniers (impact faible)

5.4 L'enchevêtrement dans les engins de pêche, les effets des pêches, la chasse à la baleine (impact faible)

6.2 Le bruit et les explosions associés aux exercices navals (impact faible)

Quels facteurs limitatifs supplémentaires sont pertinents?

Petite taille de la population à cause de la chasse à la baleine intensive du 20^e siècle

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada pour accroître la population de l'Atlantique Nord)

Situation des populations de l'extérieur les plus susceptibles de fournir des individus immigrants au Canada.	Si les rorquals boréaux canadiens font partie d'une population de l'Atlantique Nord qui serait unique, les individus immigrants devraient provenir d'un autre océan (de l'Atlantique Sud?); s'il existe des populations de l'Atlantique Nord distinctes, les individus immigrants pourraient provenir de celles-ci. Le rorqual boréal est classé en danger à l'échelle mondiale par l'UICN.
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Une immigration à partir de l'Atlantique Sud ou d'autres océans est très peu probable; il est plus probable que les individus immigrants proviennent d'autres parties de l'Atlantique Nord.
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Probablement
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Inconnu
Les conditions se détériorent-elles au Canada ⁺ ?	Inconnu
Les conditions de la population source (c.-à-d. de l'extérieur) se détériorent-elles ⁺ ?	Inconnu
La population canadienne est-elle considérée comme un puits ⁺ ?	Non
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Non

Nature délicate de l'information sur l'espèce

L'information concernant l'espèce est-elle de nature délicate?	Non
--	-----

⁺ Voir le [tableau 3](#) (Lignes directrices pour la modification de l'évaluation de la situation d'après une immigration de source externe).

Historique du statut

Espèce étudiée en mai 2003 et classée dans la catégorie « données insuffisantes ». Réexamen en mai 2019 et désignée « en voie de disparition ».

Statut et justification de la désignation

Statut En voie de disparition	Code alphanumérique A2cd
Justification de la désignation Cette grande baleine est présente au large de la Nouvelle-Écosse, de Terre-Neuve et du Labrador. La population a été fortement réduite par la chasse à la baleine, qui a pris fin en 1972. Les relevés systématiques de 2007 et de 2016 dans les eaux canadiennes de l'Atlantique n'ont permis d'observer que quelques individus. La taille de la population actuelle, probablement inférieure à 1 000 individus matures, est moins grande qu'à la fin de la chasse à la baleine. Les principales menaces actuelles comprennent les collisions avec des navires et le bruit sous-marin, en particulier celui associé au transport maritime ainsi qu'à l'exploration et à la production pétrolières.	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : La taille de la population pourrait avoir diminué de plus de 50 % au cours des trois dernières générations à cause de la chasse à la baleine et, plus récemment, à cause d'autres menaces.
Critère B (aire de répartition peu étendue et déclin ou fluctuation) : Sans objet. La zone d'occurrence et l'IZO sont nettement supérieurs aux seuils spécifiés dans les critères.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Sans objet. Aucune indication d'un déclin actuel.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Correspond probablement au critère de la catégorie « menacée » D1, car le nombre d'individus matures est probablement inférieur à 1 000 dans les eaux canadiennes.
Critère E (analyse quantitative) : Sans objet. Une analyse quantitative n'a pas été effectuée.

PRÉFACE

Depuis l'évaluation précédente du rorqual boréal de l'Atlantique Nord (2003), on s'est davantage intéressé à la répartition des cétacés dans les eaux de l'est du Canada. De nombreuses autres observations ont été consignées; cependant, la majorité de ces recherches ne visaient pas à évaluer la taille de la population de rorquals boréaux, leur répartition saisonnière ni leur utilisation de l'habitat. Deux relevés aériens à grande échelle des eaux canadiennes de l'Atlantique ont été effectués. Plusieurs hydrophones ont été déployés sur le fond marin dans les eaux de l'est du Canada, et l'on peut les utiliser pour détecter les vocalisations du rorqual boréal tout au long de l'année. Ces enregistreurs ont commencé à fournir des données sur la répartition temporelle et spatiale des baleines grâce à leurs vocalisations. Le marquage de rorquals boréaux au moyen d'émetteurs satellites au large des Açores a également révélé des détails sur les déplacements de certains individus dans l'Atlantique Nord.



HISTORIQUE DU COSEPAC

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

MANDAT DU COSEPAC

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

COMPOSITION DU COSEPAC

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

DÉFINITIONS (2019)

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

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

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

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

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

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.



Environnement et
Changement climatique Canada
Service canadien de la faune

Environment and
Climate Change Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

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

Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Rorqual boréal *Balaenoptera borealis*

Population de l'Atlantique

au Canada

2019

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE	7
Nom et classification.....	7
Description morphologique.....	7
Structure spatiale et variabilité de la population	9
Unités désignables	16
Importance de l'espèce.....	16
RÉPARTITION	17
Aire de répartition mondiale.....	17
Aire de répartition canadienne.....	19
Zone d'occurrence et zone d'occupation	21
Activités de recherche	21
HABITAT.....	23
Besoins en matière d'habitat	23
Tendances en matière d'habitat.....	23
BIOLOGIE	24
Cycle vital et reproduction	24
Physiologie et adaptabilité	25
Dispersion et migration	26
Relations interspécifiques.....	26
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	27
Activités et méthodes d'échantillonnage.....	27
Abondance	28
Fluctuations et tendances.....	31
Immigration de source externe	31
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS	32
Menaces.....	32
Autres menaces.....	35
Facteurs limitatifs.....	36
Nombre de localités.....	36
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS	37
Statuts et protection juridiques	37
Statuts et classements non juridiques	38
Protection et propriété de l'habitat.....	38
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS.....	39
Experts contactés	39

SOURCES D'INFORMATION	41
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT	51
COLLECTIONS EXAMINÉES	52

Liste des figures

Figure 1. Rorqual boréal (image recueillie en vertu du permis de recherche n° 17355 du MMPA, NEFSC; photographe : Peter Duley).	8
Figure 2. Répartition mondiale approximative du rorqual boréal (figure tirée du rapport du COSEPAC précédent; COSEWIC, 2003).	10
Figure 3. Emplacement des stations de surveillance acoustique où le rorqual boréal a été détecté et où il n'a pas été détecté. Il convient de noter que cette figure tient compte des données de JASCO Applied Sciences (Delarue <i>et al.</i> , 2018) et de Pêches et Océans Canada (Emery, comm. pers., 2018; Moors-Murphy, comm. pers., 2018); des données supplémentaires provenant d'autres sources (p. ex. Pêches et Océans Canada, Terre-Neuve et Québec; déploiements de planeurs sous-marins Slocum) sont abordées dans le texte du rapport. Seule la présence ou l'absence de sons émis par des rorquals boréaux, enregistrés à chaque emplacement, sont indiquées dans cette figure, et on n'y tient pas compte de différences en termes de méthodologie, telles que la période de déploiement, le cycle de fonctionnement, la fréquence d'échantillonnage et les critères d'identification des cris. Les détails sur les déploiements (p. ex. la durée de l'étude, les données sur les enregistrements) sont fournis dans le texte du rapport.	11

Figure 4. Observations (cercles) et échouements (triangles) de rorquals boréaux dans l'ouest de l'Atlantique Nord, entre 1900 et 2017 (les données sur les prises de la chasse à la baleine ne sont pas incluses). Chaque cercle correspond à une seule observation et peut représenter de multiples individus. Sources de données d'observation : base de données du North Atlantic Right Whale Consortium (North Atlantic Right Whale Consortium, 2017)¹; Ocean Biogeographic Information Systems (OBIS, 2017); Pêches et Océans Canada – Terre-Neuve (Lawson, comm. pers., 2018); base de données d'observation de baleines (Whalesitings Database), Division des sciences de l'océan et des écosystèmes, Dartmouth (Nouvelle-Écosse), (Emery, comm. pers., 2017), Laboratoire Whitehead (Whitehead, comm. pers., 2018). Sources de données sur les échouements : Southeast US Marine Mammal Stranding Network (Stratton, comm. pers., 2017); Northeast US Marine Mammal Stranding Network (Garron, comm. pers., 2018); Marine Animal Response Society² (Wimmer, comm. pers., 2018). Il convient de noter que les données ont été recueillies au moyen de multiples méthodologies et ne sont pas normalisées pour tenir compte de l'intensité des activités de recherche. Notes supplémentaires provenant des sources de données suivantes : ¹Les données d'observation brutes provenant de la base de données du NARWC ne sont pas corrigées en fonction de l'intensité des activités de recherche, et les documents de gestion dans lesquels elles sont utilisées ne sont pas révisés par des spécialistes. Les profils de répartition fondés sur ces données sont susceptibles d'être biaisés en fonction de l'endroit et du moment où les relevés ont été effectués. ² Les interventions en cas d'échouement sont très limitées dans la plupart des cas. Les incidents ne sont pas tous signalés, et de nombreux incidents ne peuvent pas faire l'objet d'une enquête, d'évaluations de l'interaction humaine ni de nécropsies complètes pour déterminer les causes de mortalité. Par conséquent, les chiffres constituent probablement une sous-estimation du taux réel de blessures et de mortalité ainsi que des causes de mortalité et de l'incidence des interactions humaines. 14

Figure 5. Trajectoires de rorquals boréaux dérivées des données de télémétrie brutes par satellite ARGOS. Les emplacements de marquage dans les Açores sont indiqués dans l'encadré. Les limites géographiques des stocks de l'espèce dans l'Atlantique Nord, d'après la Commission baleinière internationale (International Whaling Commission, IWC), sont indiquées sous forme de lignes minces. NÉ : Nouvelle-Écosse; TN : Terre-Neuve; FC : plateau Flemish Cap. Adapté de Prieto *et al.* (2014). Reproduction autorisée. 15

Figure 6. Observations et prises (cercles) de rorquals boréaux dans l’Atlantique Nord. Chaque cercle représente une seule observation et peut représenter plusieurs individus. Sources des données d’observation : base de données du North Atlantic Right Whale Consortium (North Atlantic Right Whale Consortium, 2017)¹; Ocean Biogeographic Information Systems (OBIS, 2017); Pêches et Océans Canada – Terre-Neuve (Lawson, comm. pers., 2018); Pêches et Océans Canada – Maritimes (Emery, comm. pers., 2017), Laboratoire Whitehead (Whitehead, comm. pers., 2018). Certaines des observations les plus méridionales sont peut-être en fait des observations de rorquals de Bryde. Notes supplémentaires provenant des sources de données suivantes : ¹ Les données d’observation brutes provenant de la base de données du NARWC ne sont pas corrigées en fonction de l’intensité des activités de recherche, et les documents de gestion dans lesquels elles sont utilisées ne sont pas révisés par des spécialistes. Les profils de répartition fondés sur ces données sont susceptibles d’être biaisés en fonction de l’endroit et du moment où les relevés ont été effectués. 18

Liste des tableaux

Tableau 1. Données sur les prises de rorquals boréaux dans le Canada atlantique et les eaux adjacentes.	16
Tableau 2. Rapports d’échouements de rorquals boréaux dans les Maritimes et la côte est des États-Unis. Sources de données sur les échouements : Southeast US Marine Mammal Stranding Network (SE MMSN; Stratton, comm. pers., 2017); Northeast US Marine Mammal Stranding Network (NE MMSN; Garron, comm. pers., 2018); Marine Animal Response Society (MARS; Wimmer, comm. pers., 2018). Le seul échouement dans le golfe du Saint-Laurent a été signalé en 1998; aucun échouement récent n’a été signalé (Measures, comm. pers., 2017; Michaud, comm. pers., 2017; Sears, comm. pers., 2017; Wimmer, comm. pers., 2018). NOTE : Les interventions en cas d’échouement sont très limitées dans la plupart des cas. Les incidents ne sont pas tous signalés, et de nombreux incidents ne peuvent pas faire l’objet d’une enquête, d’évaluations de l’interaction humaine ni de nécropsies complètes pour déterminer les causes de mortalité. Par conséquent, les chiffres constituent probablement une sous-estimation du taux réel de blessures et de mortalité ainsi que des causes de mortalité et de l’incidence des interactions humaines.	19
Tableau 3. Données des relevés TNASS de 2007 et NAISS de 2016 menés sur la plate-forme continentale de l’Est du Canada visant les espèces de <i>Balaenoptera</i> par ordre de taille (Lawson et Gosselin, 2009, 2018). Les estimations de la population n’ont été calculées que pour les espèces pour lesquelles on comptait plus de 20 observations et n’ont pas été corrigées pour tenir compte du biais de perception ou de disponibilité.	28
Tableau 4. Classement infranational selon NatureServe (NatureServe, 2018).	38

Liste des annexes

Annexe 1. Tableau d'évaluation des menaces pesant sur le rorqual boréal (population de l'Atlantique).	53
---	----

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Le rorqual boréal (*Balaenoptera borealis*) (Lesson, 1828) vient au troisième rang en taille dans la famille des balénoptéridés, après le rorqual bleu (*B. musculus*) et le rorqual commun (*B. physalus*). Le nom anglais « Sei Whale » résulte de l'anglicisation du mot « sejhval » qui est le nom de l'espèce en norvégien. Les baleiniers norvégiens avaient ainsi nommé l'espèce, car son arrivée dans les eaux scandinaves coïncidait avec celle de la « seje », ou goberge (*Pollachius virens*) (Andrews, 1916). Parmi les anciens noms anglais du rorqual boréal figurent « coalfish whale », « pollock whale », « Rudolph's rorqual », « sardine whale » et « Japan finner ». En français, on désigne aussi le rorqual boréal par les noms suivants : rorqual du nord, rorqual de Rudolph et baleine noire (Gambell, 1985), mais le nom « baleine noire » est maintenant employé pour désigner la baleine noire de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*; voir COSEWIC, 2003).

Gambell (1985) mentionne les noms présumés suivants pour le rorqual boréal, vraisemblablement en langue « esquimaude » ou aléoute : Komovokhgak et Agalagitakg. Toutefois, ces noms ne sont pas connus des groupes inuits du Canada, bien que le mot « Komovokhgak » provienne peut-être de l'Ouest de l'Arctique (voir COSEWIC, 2003). Aucun nom inuit n'a été trouvé.

Comme le précise Horwood (1987), la classification du *B. borealis* est fondée sur la traduction en latin par Lesson du nom français établi par Cuvier, « rorqual du Nord ». L'existence d'une forme vivant dans l'hémisphère Sud, *Sibbaldius schlegelii*, a été proposée pour la première fois par Flower en 1865 (tel que mentionné dans COSEWIC, 2003). Actuellement, l'espèce est divisée en deux sous-espèces : la forme vivant dans l'hémisphère Nord (*Balaenoptera borealis borealis*) et celle vivant dans l'hémisphère Sud (*Balaenoptera borealis schlegelii*). Cette division est toutefois peu étayée (Perrin *et al.*, 2009). De plus, selon certaines études, les rorquals boréaux de l'Atlantique Nord sont génétiquement distincts de ceux qui se trouvent dans le Pacifique Nord et dans les océans du sud (Baker *et al.*, 2004; Huijser *et al.*, 2018).

Description morphologique

Le rorqual boréal est une baleine de grande taille (les adultes mesurant de 12 à 15 m de long), mais son corps est mince. Le rorqual boréal est généralement gris acier foncé à gris bleuâtre (figure 1). La pigmentation est souvent plus claire au bas des flancs et sur la partie postérieure de la face ventrale (Horwood, 1987). Les sillons ventraux sont presque toujours marqués d'une zone blanche ou de couleur claire, qui part du menton et va parfois jusqu'à l'ombilic. Toutefois, Andrews (1916) note que la couleur varie considérablement chez l'espèce. Les flancs et le ventre peuvent être mouchetés de cicatrices circulaires grises ou blanches, causées par divers parasites et prédateurs, dont les copépodes ectoparasites (*Pennella* spp.), les lamproies (ordre des Petromyzontiformes) et le squalolet féroce (*Isistius brasiliensis*) (Andrews, 1916; Pike, 1951; Rice, 1977; Schevchenko, 1977; Ivashin et Golubovsky, 1978). La nageoire dorsale est longue et effilée; elle se trouve plus

vers l'avant du corps que chez les espèces congénères de plus grande taille, le rorqual bleu et le rorqual commun (Andrews, 1916). Les fanons sont beaucoup plus fins que ceux des autres balénoptéridés; ils constituent donc un caractère fiable pour l'identification de carcasses au rang de l'espèce (Mead, 1977).



Figure 1. Rorqual boréal (image recueillie en vertu du permis de recherche n° 17355 du MMPA, NEFSC; photographe : Peter Duley).

On confond facilement le rorqual boréal avec le rorqual de Bryde (*B. edeni*), surtout dans les eaux subtropicales, où leurs aires de répartition se chevauchent historiquement. Les différences morphologiques entre le rorqual boréal et le rorqual de Bryde sont mineures. Cependant, comme le rorqual de Bryde est généralement confiné aux latitudes plus chaudes, généralement inférieures à 40° N. (Omura, 1959), la confusion est peu probable dans les eaux canadiennes. Le rorqual boréal ressemble aussi au rorqual d'Omura (*B. omurai*), mais, comme ce dernier n'est présent que dans l'océan Indo-Pacifique (Yamada, 2009), il y a peu de risques de confusion entre ces espèces dans l'océan Atlantique.

Le rorqual boréal peut aussi être confondu avec le rorqual commun et le petit rorqual (*B. acutorostrata*), particulièrement par des observateurs inexpérimentés (Horwood, 1987). La forme de la nageoire dorsale est une caractéristique clé permettant de distinguer le rorqual boréal du rorqual bleu et du rorqual commun, la nageoire dorsale du rorqual bleu étant relativement plus longue et plus concave que celle du rorqual bleu ou du rorqual commun. De plus, on peut distinguer le rorqual boréal du rorqual commun en se basant sur la couleur de la face ventrale de la mâchoire droite, qui est grise chez le rorqual boréal et blanc jaunâtre chez le rorqual commun (Horwood, 2009). La possibilité de sous-estimer la taille des populations de rorquals boréaux à cause des incertitudes entourant la distinction entre ces deux espèces a également été constatée pour l'Atlantique canadien (Whitehead *et al.*, 1998). Les bases de données d'observation (y compris celles du MPO) comprennent souvent la catégorie « rorqual commun/boréal » (« Fin/Sei » en anglais). On peut distinguer le rorqual boréal du petit rorqual en tenant compte de la taille, car le corps du rorqual boréal est considérablement plus grand et plus mince que celui du petit rorqual, et ce dernier arbore des rayures blanches sur ses nageoires pectorales (Perrin et Brownell, 2009).

Structure spatiale et variabilité de la population

Les rorquals boréaux sont très répandus dans tous les océans de la planète (figure 2). Les analyses génétiques appuient une différenciation entre les rorquals boréaux présents dans le Pacifique Nord et ceux présents dans l'Atlantique Nord (Huijser *et al.*, 2018) et entre les rorquals boréaux de l'hémisphère Nord et ceux de l'hémisphère Sud (Baker *et al.*, 2004). Comme c'est le cas généralement chez la plupart des baleines à fanons, les rorquals boréaux des deux hémisphères migraient de leurs aires d'hivernage des basses latitudes vers leurs aires d'alimentation estivales des hautes latitudes. Des données sur les prises indiquent que, dans tous les bassins, les migrations se font en groupes selon la longueur des individus (c.-à-d. leur âge), leur sexe et leur état reproducteur. Les femelles gravides semblent mener la migration vers les aires d'alimentation, tandis que les plus jeunes individus arrivent les derniers, repartent les premiers et ne s'approchent pas autant des pôles (Lockyer, 1977; Horwood, 1987; Gregr *et al.*, 2000). Cependant, dans les Açores, des analyses de biopsie récentes indiquent que la présence des mâles est plus courante au début du printemps, alors qu'ils se déplacent présumément vers le nord, les femelles effectuant le trajet plus tard (Prieto *et al.*, 2012a). Aucun site de rassemblement pour la reproduction n'a été clairement identifié (Prieto *et al.*, 2012b).

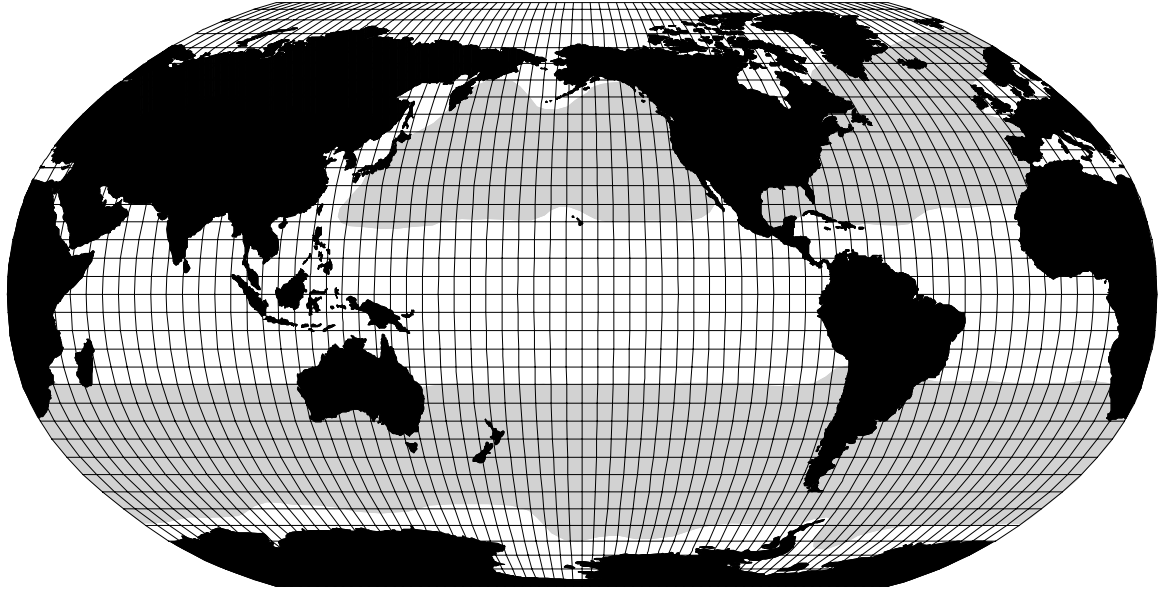
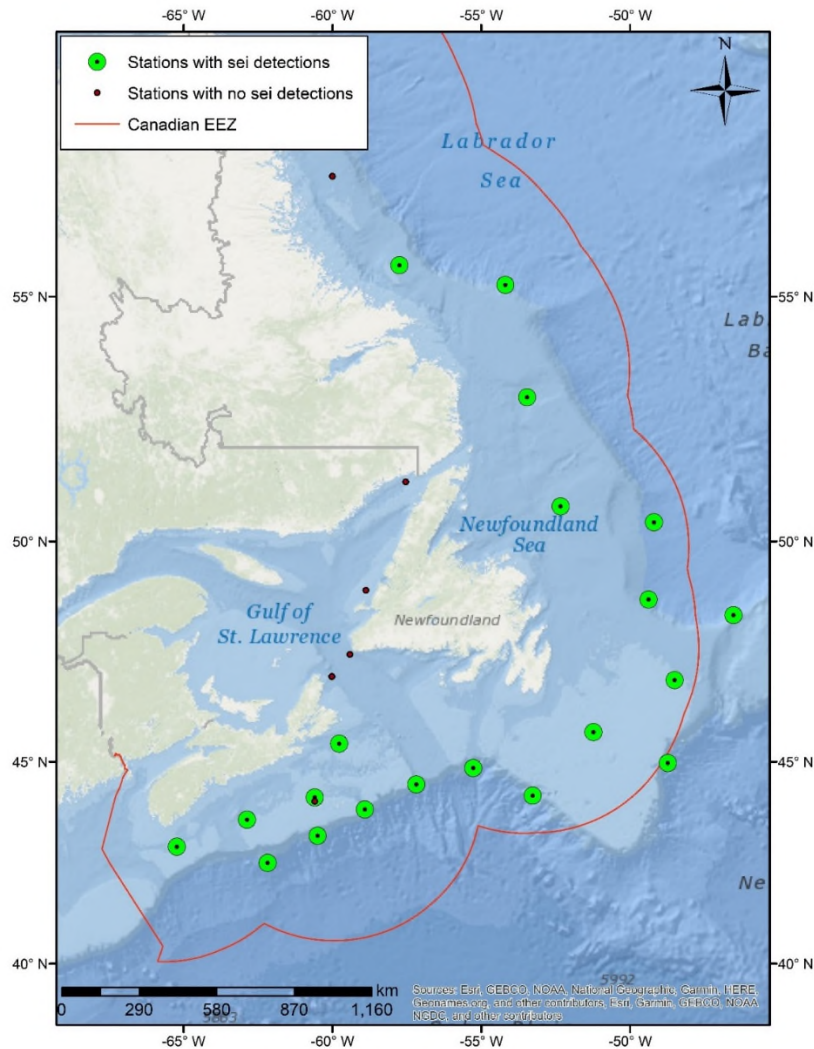


Figure 2. Répartition mondiale approximative du rorqual boréal (figure tirée du rapport du COSEPAC précédent; COSEWIC, 2003).

La surveillance acoustique passive effectuée le long de la côte est du Canada semble indiquer que des rorquals boréaux sont présents et émettent des vocalisations durant la majeure partie de l'année (Delarue *et al.*, 2018). La détection de vocalisations atteint un sommet d'avril à septembre, bien qu'il y ait des variations à l'échelle de l'aire de répartition de l'espèce. La détection la plus nordique a été effectuée à environ 55,6° de latitude N. Au printemps, le nombre de détections au large de la côte du Labrador a été limité (la première détection a été effectuée en avril). Cependant, au large des Grands Bancs, des individus de l'espèce ont été détectés en hiver et au début du printemps (janvier, mars-juin; Delarue, comm. pers., 2018). Le long de la plate-forme Néo-Écossaise, des vocalisations ont fréquemment été détectées pendant les mois plus chauds (d'avril à novembre) et seulement à quelques rares occasions en hiver (Krieg, 2016; Emery et Moors-Murphy, 2017; Sweeney, 2017; Delarue, comm. pers., 2018; Moors-Murphy, comm. pers., 2018). Cependant, aucune détection n'a été effectuée dans le golfe du Saint-Laurent ni dans le détroit de Cabot (figure 3).



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Stations with sei detections = Stations où le rorqual boréal a été détecté
 Stations with no sei detections = Stations où le rorqual boréal n'a pas été détecté
 Canadian EEZ = ZEE du Canada
 Labrador Sea = Mer du Labrador
 Newfoundland Sea = Mer de Terre-Neuve
 Gulf of St. Lawrence = Golfe du Saint-Laurent
 Newfoundland = Terre-Neuve
 1,160 = 1 160

Sources: Esri, GEBCO, NOAA, National Geographic, Garmin, HERE, Geonames.org and other contributors, Esri, Garmin, GEBCO, NOAA NGDC and other contributors =

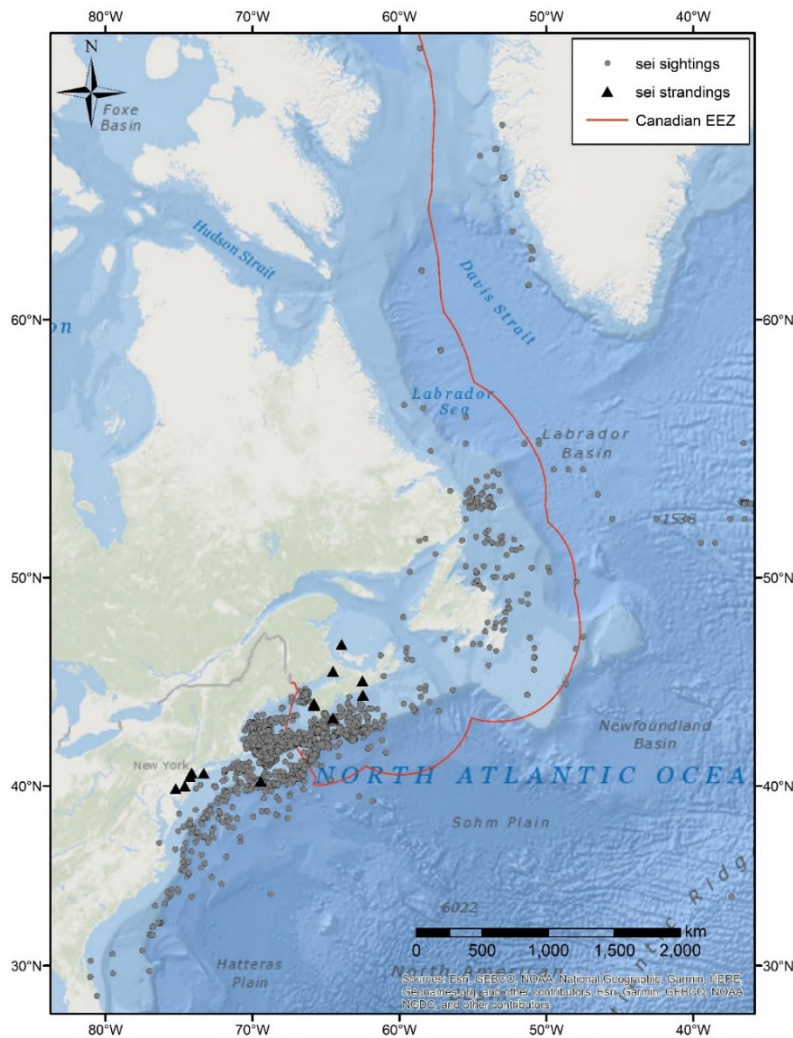
Sources : Esri, GEBCO, NOAA, National Geographic, Garmin, HERE, Geonames.org et autres contributeurs, Esri, Garmin, GEBCO, NOAA NGDC et autres contributeurs

Figure 3. Emplacement des stations de surveillance acoustique où le rorqual boréal a été détecté et où il n'a pas été détecté. Il convient de noter que cette figure tient compte des données de JASCO Applied Sciences (Delarue *et al.*, 2018) et de Pêches et Océans Canada (Emery, comm. pers., 2018; Moors-Murphy, comm. pers., 2018); des données supplémentaires provenant d'autres sources (p. ex. Pêches et Océans Canada, Terre-Neuve et Québec; déploiements de planeurs sous-marins Slocum) sont abordées dans le texte du rapport. Seule la présence ou l'absence de sons émis par des rorquals boréaux, enregistrés à chaque emplacement, sont indiquées dans cette figure, et on n'y tient pas compte de différences en termes de méthodologie, telles que la période de déploiement, le cycle de fonctionnement, la fréquence d'échantillonnage et les critères d'identification des cris. Les détails sur les déploiements (p. ex. la durée de l'étude, les données sur les enregistrements) sont fournis dans le texte du rapport.

Les données d'observation (figure 4) indiquent que les rorquals boréaux sont présents à l'année dans les eaux canadiennes, généralement dans les eaux extracôtières le long de la plate-forme Néo-Écossaise, près des Grands Bancs et le long de la côte du Labrador, aussi loin au nord que 68° de latitude N. Un plus petit nombre d'observations ont été effectuées pendant les mois d'hiver, alors que les activités de recherche sont beaucoup moins nombreuses; toutefois, des rorquals boréaux peuvent être aperçus même en décembre et en janvier sur la plate-forme Néo-Écossaise et au large du Labrador. Les données d'observation proviennent d'un éventail de sources (p. ex. OBIS – Ocean Biogeographic Information System, NARWC – North Atlantic Right Whale Consortium, Pêches et Océans Canada) et représentent des centaines d'expéditions à partir de différentes plateformes. La grande majorité de ces expéditions ne ciblaient pas l'observation de rorquals boréaux, et il s'agit donc d'observations fortuites. Ces observations ne peuvent pas être corrigées pour tenir compte de l'intensité des activités de recherche.

Bien qu'il n'existe aucune barrière géographique qui puisse créer une structure de la population, Mitchell et Chapman (1977) avancent, en se basant sur des données sur les prises, qu'il y a deux stocks dans les eaux canadiennes, un « stock de la Nouvelle-Écosse », qui était exploité par la station baleinière de Blandford, en Nouvelle-Écosse, et un « stock du Labrador » dans la mer du Labrador. Trois arguments, entre autres, viennent davantage appuyer l'hypothèse des deux stocks. Les mâles capturés au large de la côte de la Nouvelle-Écosse étaient peut-être plus petits que ceux capturés dans l'est de l'Atlantique, ce qui semble indiquer l'existence de différences à l'échelle de la population entre les rorquals boréaux de la Nouvelle-Écosse et ceux se trouvant au large de la côte atlantique de l'Europe (Horwood, 1987), bien qu'aucune comparaison directe n'ait été effectuée avec des rorquals boréaux capturés au large du Labrador. Relativement peu d'observations ont été effectuées au large de la côte méridionale de Terre-Neuve (figure 4), plus ou moins là où, d'après Mitchell et Chapman (1977), se trouve la limite septentrionale du stock de la Nouvelle-Écosse. Des données récentes de repérage par satellite indiquent l'existence d'une voie migratoire claire entre les Açores et la mer du Labrador, mais aucun individu n'a été observé se déplaçant entre les Açores et la plate-forme Néo-Écossaise (figure 5; Olsen *et al.*, 2009; Prieto *et al.*, 2014).

Cependant, les données qui pourraient démontrer la structure à deux stocks sont loin d'être claires. On ne sait pas si les mâles capturés au large de la côte de la Nouvelle-Écosse avaient atteint la maturité sexuelle; par conséquent, une plus petite taille corporelle pourrait correspondre à des différences d'âge plutôt qu'à des différences à l'échelle de la population (Prieto *et al.*, 2012b). Le petit nombre d'individus observés au large de la côte méridionale de Terre-Neuve pourrait être dû aux activités de relevés peu nombreuses plutôt qu'à une faible densité d'individus, en particulier parce que l'analyse des données historiques sur les prises semble indiquer que les rorquals boréaux ont déjà été relativement communs au large de cette côte (Abgrall, 2009). Les données de repérage par satellite sont convaincantes; cependant, les résultats ne sont fondés que sur sept rorquals marqués se déplaçant vers le nord à partir des Açores; la durée de marquage était insuffisante pour étudier le retour vers le sud à partir de la mer du Labrador. On ne dispose pas de données comparables indiquant si tous les rorquals boréaux de la mer du Labrador migrent vers les Açores ou si une partie de la population du Labrador migre le long de la plate-forme Néo-Écossaise (Olsen *et al.*, 2009; Prieto *et al.*, 2014). Des analyses génétiques récentes n'ont pas révélé de différences significatives entre des échantillons prélevés dans le golfe du Maine, et au large de l'Islande et des Açores (Huijser *et al.*, 2018). Toutefois, Huijser *et al.* (2018) n'ont pas pu non plus rejeter l'hypothèse de stocks multiples. Un échantillonnage supplémentaire, particulièrement dans les eaux canadiennes, pourrait aider à déterminer la structure des stocks du rorqual boréal dans l'Atlantique Nord.



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

80°W = 80° O. [et pareillement pour les autres longitudes]

60°N = 60° N. [et pareillement pour les autres latitudes]

Foxe Basin = Bassin Foxe

sei sightings = Observations de rorquals boréaux

sei strandings = Échouements de rorquals boréaux

Canadian EEZ = ZEE du Canada

Hudson Strait = Détroit d'Hudson

Davis Strait = Détroit de Davis

Labrador Sea = Mer du Labrador

Labrador Basin = Bassin du Labrador

Newfoundland Basin = Bassin de Terre-Neuve

North Atlantic Ocean = Océan Atlantique Nord

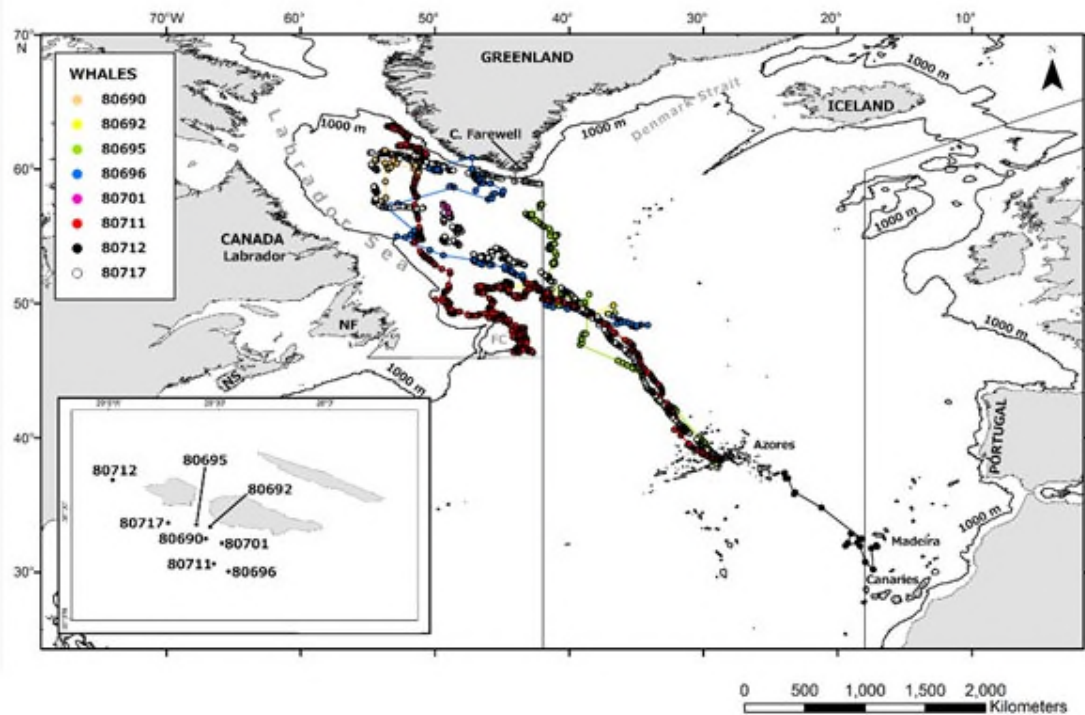
Sohm Plain = Plaine Sohm

Hatteras Plain = Plaine Hatteras

Sources: Esri, GEBCO, NOAA, National Geographic, Garmin, HERE, Geonames.org and other contributors, Esri, Garmin, GEBCO, NOAA NGDC and other contributors =

Sources : Esri, GEBCO, NOAA, National Geographic, Garmin, HERE, Geonames.org et autres contributeurs, Esri, Garmin, GEBCO, NOAA NGDC et autres contributeurs

Figure 4. Observations (cercles) et échouements (triangles) de rorquals boréaux dans l'ouest de l'Atlantique Nord, entre 1900 et 2017 (les données sur les prises de la chasse à la baleine ne sont pas incluses). Chaque cercle correspond à une seule observation et peut représenter de multiples individus. Sources de données d'observation : base de données du North Atlantic Right Whale Consortium (North Atlantic Right Whale Consortium, 2017)¹; Ocean Biogeographic Information Systems (OBIS, 2017); Pêches et Océans Canada – Terre-Neuve (Lawson, comm. pers., 2018); base de données d'observation de baleines (Whalesitings Database), Division des sciences de l'océan et des écosystèmes, Dartmouth (Nouvelle-Écosse), (Emery, comm. pers., 2017), Laboratoire Whitehead (Whitehead, comm. pers., 2018). Sources de données sur les échouements : Southeast US Marine Mammal Stranding Network (Stratton, comm. pers., 2017); Northeast US Marine Mammal Stranding Network (Garron, comm. pers., 2018); Marine Animal Response Society² (Wimmer, comm. pers., 2018). Il convient de noter que les données ont été recueillies au moyen de multiples méthodologies et ne sont pas normalisées pour tenir compte de l'intensité des activités de recherche. Notes supplémentaires provenant des sources de données suivantes : ¹Les données d'observation brutes provenant de la base de données du NARWC ne sont pas corrigées en fonction de l'intensité des activités de recherche, et les documents de gestion dans lesquels elles sont utilisées ne sont pas révisés par des spécialistes. Les profils de répartition fondés sur ces données sont susceptibles d'être biaisés en fonction de l'endroit et du moment où les relevés ont été effectués. ² Les interventions en cas d'échouement sont très limitées dans la plupart des cas. Les incidents ne sont pas tous signalés, et de nombreux incidents ne peuvent pas faire l'objet d'une enquête, d'évaluations de l'interaction humaine ni de nécropsies complètes pour déterminer les causes de mortalité. Par conséquent, les chiffres constituent probablement une sous-estimation du taux réel de blessures et de mortalité ainsi que des causes de mortalité et de l'incidence des interactions humaines.



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

GREENLAND = GROENLAND
 WHALES = BALEINES
 C. Farewell = C. Farewell
 Denmark Strait = Détroit du Danemark
 ICELAND = ISLANDE
 Labrador Sea = Mer du Labrador
 CANADA = CANADA
 Labrador = Labrador
 NS = NÉ
 NF = TN
 FC = FC
 Azores = Açores
 Madeira = Madère
 Canaries = Canaries
 Portugal = Portugal
 1,000 = 1 000 [please replace comma with space in kilometers]
 Kilometers = kilomètres

Figure 5. Trajectoires de rorquals boréaux dérivées des données de télémétrie brutes par satellite ARGOS. Les emplacements de marquage dans les Açores sont indiqués dans l'encadré. Les limites géographiques des stocks de l'espèce dans l'Atlantique Nord, d'après la Commission baleinière internationale (International Whaling Commission, IWC), sont indiquées sous forme de lignes minces. NÉ : Nouvelle-Écosse; TN : Terre-Neuve; FC : plateau Flemish Cap. Adapté de Prieto *et al.* (2014). Reproduction autorisée.

Unités désignables

La séparation géographique et la ségrégation génétique (ADNmt : $\Phi ST = 0,72$; microsatellites : Θ de Weir et Cockerham = 0,20) entre les rorquals boréaux du Pacifique Nord et les rorquals boréaux de l'Atlantique Nord suffisent pour traiter ces deux populations comme des unités désignables distinctes (Huijser *et al.*, 2018). Les données actuelles sont insuffisantes pour considérer les stocks du Labrador et de la Nouvelle-Écosse comme unités désignables distinctes dans l'Atlantique Nord.

Importance de l'espèce

L'importance du rorqual boréal pour l'industrie baleinière était en grande partie tributaire de sa chair de grande qualité (Andrews, 1916) et de la disponibilité d'autres baleines (Horwood, 1987). Le rorqual boréal n'est donc devenu une espèce ciblée que lorsque l'importance de la chair de baleine a dépassé celle de l'huile (Andrews, 1916) et après l'épuisement d'autres espèces ayant une plus grande valeur, telles que le rorqual commun, le rorqual bleu et le rorqual à bosse (*Megaptera novaeangliae*; Horwood, 1987). Dans l'est de l'Atlantique Nord, la chasse au rorqual boréal a débuté à la fin des années 1800 (Jonsgård et Darling, 1977). Dans le Canada atlantique et à Terre-Neuve, la chasse à la baleine a commencé à la fin des années 1800 et s'est poursuivie jusqu'en 1972, le total de prises déclarées de rorquals boréaux atteignant 1 116 (tableau 1).

Étant donné que les rorquals boréaux ne sont pas souvent près des côtes (figure 4), ils ne sont pas une cible principale des excursions d'observation des baleines, bien qu'il arrive à l'occasion que des exploitants d'excursions observent des rorquals boréaux. Des peuples autochtones du Groenland chassent le rorqual boréal à des fins de subsistance, mais des données historiques semblent indiquer que le rorqual boréal n'était pas une ressource importante pour les peuples mi'kmaq des régions côtières, qui étaient des chasseurs saisonniers de petites baleines et d'autres mammifères marins (Hoffman, 1955).

Tableau 1. Données sur les prises de rorquals boréaux dans le Canada atlantique et les eaux adjacentes.

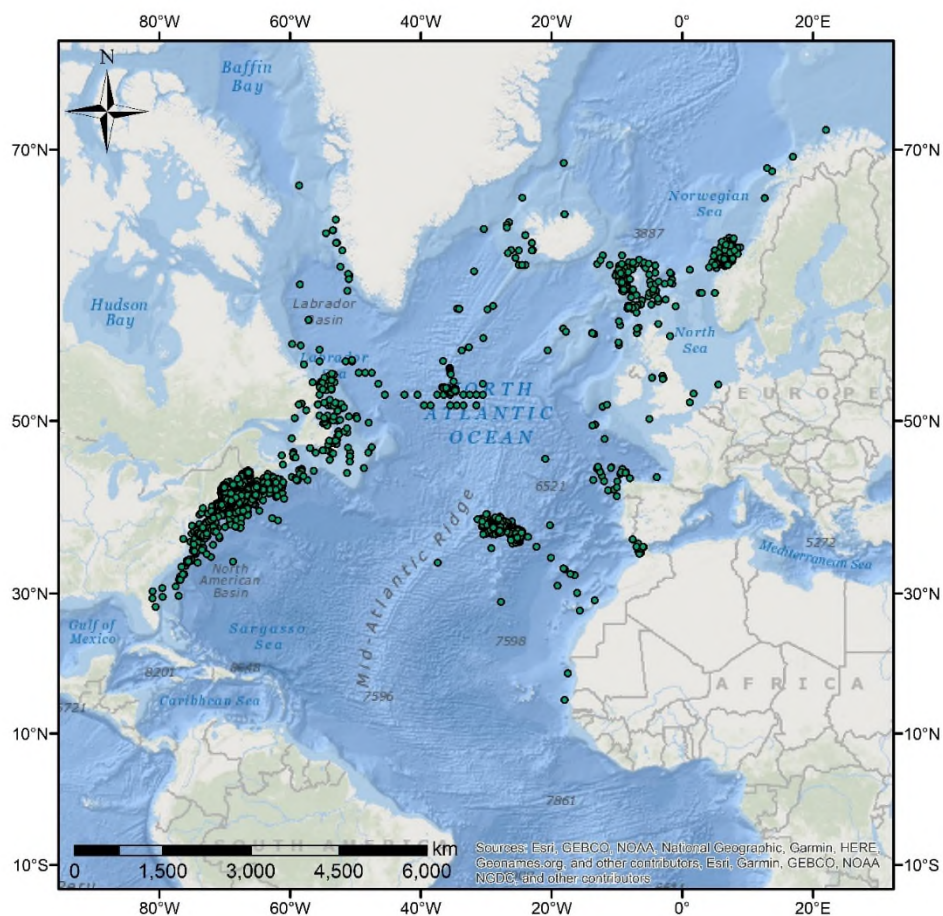
Zone	Dates	Nombre de prises	Commentaires et sources
Canada – Nouvelle-Écosse	1966-1972	825	Prises débarquées à Blandford, en Nouvelle-Écosse (Mitchell et Chapman, 1977)
Canada – Terre-Neuve	1898-1918	93	Les individus ont soit été pris dans les régions de l'OPANO 3K, 3L, 3Pn, 3Ps, 4R, 4S ou leurs carcasses ont été traitées dans des stations côtières de ces régions. La chasse à la baleine avait bel et bien lieu dans la période 1918-1923, même si des données sur les prises ne sont pas disponibles (Abgrall, 2009)
	1923-1937	37	
	1939-1951	33	
	1952-1972	20	
	TOTAL	183	
Canada – Labrador	1898-1918	0	Les individus ont soit été pris dans les régions de l'OPANO 2H, 2J ou leurs carcasses ont été traitées dans des stations côtières de ces régions. La chasse à la baleine avait bel et bien lieu dans la période 1918-1923, même si des données sur les prises ne sont pas disponibles (Abgrall, 2009)
	1923-1937	30	
	1939-1951	67	
	1952-1972	11	
	TOTAL	108	

Zone	Dates	Nombre de prises	Commentaires et sources
Groenland	1924-1976 1985-2016 TOTAL	13 3 16	1924-1976 : chasse commerciale à la baleine, ouest du Groenland, huit individus étaient peut-être des baleines noires mal identifiées (Kapel, 1979); 1985-2016 : chasse de subsistance par les Autochtones, ouest du Groenland (IWC, 2018a); aucune donnée disponible pour 1977-1984
Islande	1986-1989 2003-2007 TOTAL	70 0 70	Chasse à la baleine en vertu d'un permis spécial de la Commission baleinière internationale (IWC) menée par l'Islande au cours des années indiquées seulement; tous les individus ont été pris en eaux islandaises (IWC, 2018b); aucune donnée disponible avant 1986

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

Le rorqual boréal est présent dans tous les océans du monde (figure 2). Cependant, il semble qu'il soit confiné, du moins en partie, aux eaux tempérées, étant présent dans une plage de latitudes plus réduite que la plupart des autres rorquals. On peut les observer partout dans l'Atlantique Nord (figure 6). Dans l'ouest de l'Atlantique Nord, les données sur la chasse à la baleine et les données récentes d'émetteurs satellites indiquent que le rorqual boréal se rencontre aussi loin au nord que la mer du Labrador (Prieto *et al.*, 2012b; Prieto *et al.*, 2014) (figure 4). Dans l'est de l'Atlantique Nord, des rorquals boréaux ont été régulièrement capturés entre 60° et 65° de latitude N. (Jonsgård et Darling 1977; Mitchell et Chapman, 1977). Le rorqual boréal se rencontre régulièrement aussi loin au sud que les îles Canaries et le Hydrographers Canyon au large des États-Unis, et peut se trouver aussi loin au sud que le golfe du Mexique et la Mauritanie. Cependant, la difficulté de distinguer le rorqual boréal du rorqual de Bryde a limité la détection du rorqual boréal dans la partie méridionale de son aire de répartition de l'Atlantique Nord (Prieto *et al.*, 2012b; Hayes *et al.*, 2017).



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

80°W = 80° O. [et pareillement pour les autres longitudes]

70°N = 70° N. [et pareillement pour les autres latitudes]

Baffin Bay = Baie de Baffin

Hudson Bay = Baie d'Hudson

Labrador Basin = Bassin du Labrador

Norwegian Sea = Mer de Norvège

NORTH ATLANTIC OCEAN = Océan Atlantique Nord

North Sea = Mer du Nord

Gulf of Mexico = Golfe du Mexique

North American Basin = Bassin Nord-Américain

Caribbean Sea = Mer des Caraïbes

Mid-Atlantic Ridge = Dorsale médio-atlantique

Mediterranean Sea = Mer Méditerranée

AFRICA = AFRIQUE

Sources: Esri, GEBCO, NOAA, National Geographic, Garmin, HERE, Geonames.org and other contributors, Esri, Garmin, GEBCO, NOAA NGDC and other contributors =

Sources : Esri, GEBCO, NOAA, National Geographic, Garmin, HERE, Geonames.org et autres contributeurs, Esri, Garmin, GEBCO, NOAA NGDC et autres contributeurs

Sargasso Sea = Mer des Sargasses

Figure 6. Observations et prises (cercles) de rorquals boréaux dans l'Atlantique Nord. Chaque cercle représente une seule observation et peut représenter plusieurs individus. Sources des données d'observation : base de données du North Atlantic Right Whale Consortium (North Atlantic Right Whale Consortium, 2017)¹; Ocean Biogeographic Information Systems (OBIS, 2017); Pêches et Océans Canada – Terre-Neuve (Lawson, comm. pers., 2018); Pêches et Océans Canada – Maritimes (Emery, comm. pers., 2017), Laboratoire Whitehead (Whitehead, comm. pers., 2018). Certaines des observations les plus méridionales sont peut-être en fait des observations de rorquals de Bryde. Notes supplémentaires provenant des sources de données suivantes : ¹ Les données d'observation brutes provenant de la base de données du NARWC ne sont pas corrigées en fonction de l'intensité des activités de recherche, et les documents de gestion dans lesquels elles sont utilisées ne sont pas révisés par des spécialistes. Les profils de répartition fondés sur ces données sont susceptibles d'être biaisés en fonction de l'endroit et du moment où les relevés ont été effectués.

Aire de répartition canadienne

La limite nord des observations confirmées de rorquals boréaux dans les eaux canadiennes se situe entre l'île de Baffin et le Groenland à environ 68° de latitude N. (figure 4). La limite sud de la répartition dans les eaux canadiennes devrait être considérée comme étant située à la frontière entre les eaux canadiennes et américaines, car il y a de nombreuses observations de rorquals boréaux le long de la plate-forme Néo-Écossaise et dans la baie de Fundy. L'espèce peut être observée à la fois dans les eaux littorales (généralement là où la profondeur dépasse environ 40 m) partout sur la plate-forme continentale et au large jusqu'à la limite de la ZEE et au-delà. Les observations sont concentrées dans les eaux méridionales du Canada et au nord de Belle Isle. Cependant, ces regroupements peuvent refléter l'intensité des activités de relevés plutôt que la répartition des rorquals boréaux. Les observations sont rares dans le golfe du Saint-Laurent, et ce secteur ne semble pas faire partie de l'habitat clé du rorqual boréal (Michaud, comm. pers., 2017; Measures, comm. pers., 2017; Sears, comm. pers., 2017) (figure 4).

On compte relativement peu de mentions de rorquals boréaux échoués au Canada (tableau 2). Peu de grandes baleines font l'objet de nécropsies et, dans de nombreux cas, les carcasses ne sont pas identifiées au rang de l'espèce dans les mentions d'échouements (Wimmer, comm. pers., 2018). Des données sur les échouements n'étaient pas disponibles pour Terre-Neuve-et-Labrador. Les données sur les échouements confirment que les rorquals boréaux entrent dans le golfe du Saint-Laurent, mais elles corroborent également le fait que leur présence y est rare (tableau 2; figure 4).

Tableau 2. Rapports d'échouements de rorquals boréaux dans les Maritimes et la côte est des États-Unis. Sources de données sur les échouements : Southeast US Marine Mammal Stranding Network (SE MMSN; Stratton, comm. pers., 2017); Northeast US Marine Mammal Stranding Network (NE MMSN; Garron, comm. pers., 2018); Marine Animal Response Society (MARS; Wimmer, comm. pers., 2018). Le seul échouement dans le golfe du Saint-Laurent a été signalé en 1998; aucun échouement récent n'a été signalé (Measures, comm. pers., 2017; Michaud, comm. pers., 2017; Sears, comm. pers., 2017; Wimmer, comm. pers., 2018). NOTE : Les interventions en cas d'échouement sont très limitées dans la plupart des cas. Les incidents ne sont pas tous signalés, et de nombreux incidents ne peuvent pas faire l'objet d'une enquête, d'évaluations de l'interaction humaine ni de nécropsies complètes pour déterminer les causes de mortalité. Par conséquent, les chiffres constituent probablement une sous-estimation du taux réel de blessures et de mortalité ainsi que des causes de mortalité et de l'incidence des interactions humaines.

Date	Emplacement	Détails	Source
18 nov. 1990	Nail Pond (Île-du-Prince-Édouard) (46,98° N., 63,94° O.)	Aucune information disponible	MARS
8 avril 1995	Plage de Mavillette (Nouvelle-Écosse) (44,08° N., 65,79° O.)	Aucune information disponible	MARS

Date	Emplacement	Détails	Source
11 juin 1997	Port de Halifax (Nouvelle-Écosse) (44,58° N., 62,48° O.)	Article de journal, collision avec un navire	MARS
20 juin 1998	Rivière Shubéanacadie (Nouvelle-Écosse) (45,27° N., 62,52° O.)	Aucune information disponible	MARS
20 avril 2001	Au large (40,26° N., 69,45° O.)	Vidéo d'une baleine flottant sur l'eau; la cause de mortalité n'a pas pu être déterminée	NE MMSN
3 mai 2001	New York (New York) (40,66° N., 74,11° O.)	Collision avec un navire	NE MMSN
10 oct. 2001	Plage de Comeau (Nouvelle-Écosse) (44,17° N., 65,82° O.)	Pas de nécropsie; cause de mortalité non déterminée	MARS
20 nov. 2002	Au large (28,93° N., 93,94° O.)	Crâne récupéré provenant d'un chalut de crevettier (non responsable de la mort de l'individu)	SE MMSN
12 sept. 2002	Babylon (New York) (40,67° N., 73,32° O.)	Aucune interaction humaine déterminée – Individu émacié	NE MMSN
19 févr. 2003	Norfolk (Virginie) (36,97° N., 76,34° O.)	Collision avec un navire	NE MMSN
18 févr. 2004	Corolla (Caroline du Nord) (36,26° N., 75,79° O.)	Aucune interaction humaine déterminée – Individu émacié	SE MMSN
21 mai 2004	Port Elizabeth (New Jersey) (40,68° N., 74,15° O.)	Collision avec un navire	NE MMSN
17 avril 2006	Annapolis (Maryland) (39,02° N., 76,39° O.)	Collision avec un navire et interactions avec les pêches	NE MMSN
16 mai 2006	Edgartown (Massachusetts) (41,35° N., 70,48° O.)	Piètre état physique; pas d'examen rigoureux	NE MMSN
24 sept. 2006	Pointe Baccaro (Nouvelle-Écosse) (43,46° N., 64,52° O.)	Pas de nécropsie; pas d'examen rigoureux	MARS
30 mai 2007	Manchester (Massachusetts) (42,56° N., 70,77° O.)	Probablement une collision avec un navire	NE MMSN
2 juillet 2008	Anse Slacks (Nouveau-Brunswick) (45,72° N., 64,53° O.)	Présence d'indices d'enchevêtrement dans un engin de pêche	MARS
1 ^{er} mai 2009	Edgarton (Massachusetts) (41,35° N., 70,52° O.)	Pas de nécropsie; pas d'examen rigoureux	NE MMSN
20 mai 2009	Dewey Beach (Delaware) (38,65° N., 75,07° O.)	On n'a pas pu déterminer s'il y avait interaction humaine	NE MMSN
27 mars 2011	Virginia Beach (Virginie) (36,70° N., 75,93° O.)	Collision avec un navire; présence de plastique dans l'estomac	NE MMSN
29 mars 2014	South Core (Caroline du Nord) (34,61° N., 76,54° O.)	On n'a pas pu déterminer s'il y avait interaction humaine	SE MMSN
4 mai 2014	Manhattan (New York) (40,77° N., 74,00° O.)	Collision avec un navire	NE MMSN
9 mai 2014	Philadelphie (Pennsylvanie) (39,67° N., 75,23° O.)	Collision avec un navire	NE MMSN

Date	Emplacement	Détails	Source
14 août 2014	Craney Island (Virginie) (36,93° N., 76,38° O.)	Collision avec un navire; présence de plastique dans l'estomac	NE MMSN
9 juin 2015	Washington (Maine) (44,48° N., 67,60° O.)	Interactions possibles avec les pêches	NE MMSN
22 déc. 2015	Galveston (Texas) (29,13° N., 95,06° O.)	Aucun indice sur la cause de mortalité; nécropsie complète	SE MMSN
25 avril 2017	Normandy Beach (New Jersey) (40,00° N., 74,61° O.)	Collision avec navire possible (piètre état physique et nécropsie limitée)	NE MMSN

Les détections de vocalisations du rorqual boréal corroborent ce profil de répartition général. Des individus de l'espèce sont fréquemment détectés acoustiquement le long de la plate-forme Néo-Écossaise, des Grands Bancs et au large du Labrador et jusqu'à environ 55,6° de latitude N. (Krieg, 2016; Emery et Moors-Murphy, 2017; Sweeney, 2017; Delarue *et al.*, 2018; Moors-Murphy, comm. pers., 2018). Les enregistreurs JASCO déployés dans le nord du golfe du Saint-Laurent et le détroit de Cabot n'ont pas détecté de vocalisations du rorqual boréal (figure 3; Delarue *et al.*, 2018). Des hydrophones montés sur un planeur sous-marin Slocum ont enregistré quelques vocalisations de l'espèce à l'est de la Gaspésie, mais beaucoup d'autres ont été détectées sur la plate-forme Néo-Écossaise (Johnson, comm. pers., 2018).

Zone d'occurrence et zone d'occupation

Compte tenu de la répartition étendue de l'espèce (figure 4), la zone d'occurrence du rorqual boréal dépasse largement le seuil de 20 000 km² fixé par le COSEPAC. De même, l'indice de zone d'occupation (IZO) du rorqual boréal dépasse largement le seuil de 2 000 km² fixé par le COSEPAC.

Activités de recherche

Un nombre limité d'activités de relevés des cétacés ont été effectuées dans le Canada atlantique. Cependant, les activités de recherche ont été intensifiées dans les eaux canadiennes et américaines dans le but de repérer les rorquals boréaux. Des relevés aériens exhaustifs ont été effectués dans les eaux de l'est du Canada en 2007 et en 2016 (Lawson et Gosselin, 2009, 2018). De plus, le plan de rétablissement du National Marine Fisheries Service (NMFS) des États-Unis pour le rorqual boréal est axé sur la recherche visant à évaluer l'abondance, les tendances et la structure de la population de rorquals boréaux ainsi que les facteurs limitatifs (NMFS, 2011; NMFS, 2012). Malgré l'intensification des activités de relevés dans les eaux américaines et du sud du Canada, les baleines observées ne sont pas souvent identifiées au rang de l'espèce, les mentions « rorqual commun/boréal » ou « grande baleine non identifiée » ou autres mentions similaires étant consignées.

Des méthodes acoustiques sont de plus en plus utilisées pour détecter les rorquals boréaux. Ce rapport fait référence aux résultats de détection acoustique de Kreig (2016), d'Emery et Moors-Murphy (2017), de Sweeney (2017) et de Delarue *et al.* (2018), obtenus au moyen d'enregistreurs acoustiques multicanaux autonomes (AMAR pour Autonomous Multichannel Acoustic Recorder) de JASCO Applied Sciences, déployés sur le fond marin.

Des enregistrements ont été effectués dans des périodes approximatives allant d'octobre 2012 à septembre 2014 et de mai 2015 à juillet 2017, les enregistreurs étant déployés sur la plate-forme et le talus continentaux, depuis le large du Labrador jusqu'à la Nouvelle-Écosse (Kreig, 2016; Emery et Moors-Murphy, 2017; Sweeney, 2017, Delarue *et al.*, 2018; voir la figure 3 de ce rapport). Des enregistrements ont été effectués sur des canaux basses fréquences à des taux d'échantillonnage de 8 à 32 kHz, avec une résolution de 24 bits et des cycles de fonctionnement allant de 2 min/20 min. à 13,8 min/15 min. De même, des enregistrements ont été effectués sur des canaux hautes fréquences à des taux d'échantillonnage de 250 à 375 kHz, avec une résolution de 16 bits et des cycles de fonctionnement allant de 1,1 min/20 min à 17,8 min/20 min. Delarue *et al.* (2018) rapportent des plafonds nominaux de 164-165 dB pour les enregistrements à basse fréquence et de 171-173 dB pour les enregistrements à haute fréquence, à une pression de référence de 1 μ Pa dans les deux cas. Tous les hydrophones étaient omnidirectionnels. Dans la plupart des études (à l'exception de celle de Sweeney, 2017), on a utilisé un détecteur automatisé, combiné à un processus d'examen manuel, pour identifier les vocalisations du rorqual boréal. Le détecteur automatisé utilise un algorithme de suivi de contour et un algorithme de tri propre à l'espèce pour identifier les sons tonals produits par les mammifères marins (Delarue *et al.*, 2018). Le détecteur automatisé ne s'est pas avéré suffisamment fiable pour pouvoir être utilisé seul dans le cas des vocalisations du rorqual boréal (p. ex. taux de résultats faux positifs de 50 %; Kreig, 2016) et a besoin d'être amélioré (Delarue, comm. pers., 2018). Par conséquent, la vérification manuelle des détections était nécessaire (voir par exemple Delarue *et al.*, 2018). Dans la plupart des cas, il a fallu analyser un sous-ensemble des données de détection, bien que toutes les détections effectuées entre 2012 et 2014 aient été vérifiées dans Emery et Moors-Murphy (2017).

Les réseaux d'intervention en cas d'échouement de mammifères marins dans le Canada atlantique et aux États-Unis sont devenus plus actifs depuis la fin des années 1970, et le nombre d'échouements signalés a augmenté (tableau 2). Il est difficile de déterminer si cette augmentation est attribuable à la sensibilisation et au signalement accrus ou à l'augmentation réelle du nombre de carcasses observées à terre. Dans le Canada atlantique, de nombreuses baleines à fanons échouées ne sont pas identifiées au rang de l'espèce, et l'on n'effectue pas toujours des nécropsies, exception faite des cas d'échouements de baleines noires de l'Atlantique Nord (Wimmer, comm. pers., 2018).

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

La principale caractéristique de l'habitat d'alimentation du rorqual boréal est probablement une forte concentration d'organismes proies, particulièrement les copépodes. Cependant, d'après Nemoto et Kawamura (1977), il se pourrait que la partialité du rorqual boréal pour les eaux libres pélagiques soit plus importante que sa préférence pour une proie particulière, car l'espèce a rarement été observée dans les mers ou golfes intérieurs, malgré les concentrations élevées de copépodes présentes dans ces plans d'eau.

Des études de la répartition des baleines à fanons en lien avec les conditions océaniques indiquent une forte association avec les fronts océaniques (Uda, 1954; Nasu, 1966; Prieto *et al.*, 2014). Les rorquals boréaux sont associés sur le plan spatial aux principales zones de mélange et aux tourbillons qui se forment dans les fronts océaniques, aux entités topographiques et aux principaux courants océaniques (Horwood, 1987).

Dans le golfe du Maine, les rorquals boréaux semblent se nourrir intensivement pendant la nuit lorsque les copépodes sont plus près de la surface, et ils étaient plus nombreux pendant les périodes de faible migration verticale nyctémérale (Baumgartner et Frantoni, 2008; Baumgartner *et al.*, 2011). Les rorquals boréaux ont une morphologie de fanons unique qui leur permet à la fois de se nourrir de copépodes et d'euphausiacés par filtration et de poissons par engouffrement. Cependant, Baumgartner et Frantoni (2008) croient que cette morphologie pourrait limiter leur capacité à se nourrir de copépodes et d'euphausiacés en profondeur. De plus, Baumgartner *et al.* (2011) avancent que les rorquals boréaux pourraient se concentrer dans le golfe du Maine au début de mai, lorsque la migration verticale nyctémérale des copépodes est relativement faible.

Tendances en matière d'habitat

Il est difficile de décrire les changements survenus au fil du temps dans l'habitat d'une espèce pélagique migratrice. Le rorqual boréal est capable de chercher un habitat convenable dans de vastes zones. Par conséquent, bien que des changements localisés et périodiques de la qualité de l'habitat puissent modifier la répartition spatiale de l'espèce, il est peu probable que cette variabilité réduise l'habitat global disponible. Les effets des régimes océaniques à long terme (comme le réchauffement de l'océan et l'oscillation atlantique multidécennale) sont moins clairs et dépendent des interactions trophiques entre le rorqual boréal, ses proies et ses compétiteurs.

Un examen rigoureux des registres de chasse à la baleine donne à penser qu'il y a eu certains changements dans la répartition au fil du temps, mais, dans bien des cas, ces registres ne peuvent pas être directement comparés avec les données d'observation actuelles, car les baleiniers répertoriaient rarement les observations d'espèces non ciblées. De plus, ni les données sur la chasse à la baleine ni les données d'observation récentes ne peuvent être corrigées pour tenir compte de l'intensité des activités de recherche. Les données sur les prises de la chasse à la baleine semblent indiquer que le rorqual boréal

était relativement rare dans le détroit de Davis avant les années 1950, mais qu'il semble y être plus commun maintenant (Prieto *et al.*, 2012b). De même, les données sur la chasse à la baleine semblent indiquer que des rorquals boréaux étaient capturés relativement fréquemment le long de la côte sud du Labrador et de Terre-Neuve, et moins fréquemment le long des côtes est et ouest de Terre-Neuve. En revanche, des données d'observation plus récentes révèlent la présence moins nombreuse de rorquals boréaux le long de la côte sud de Terre-Neuve, les individus étant plus abondants au large de l'est de Terre-Neuve et du sud du Labrador (Abgrall, 2009). On sait peu de choses sur la répartition historique du rorqual boréal sur le plate-forme et le talus néo-écossais, à l'exception des données sur les prises de rorquals boréaux le long de la côte atlantique provenant de la station baleinière de Blandford pour la période entre 1966 et 1972 (Mitchell et Chapman, 1977).

BIOLOGIE

Cycle vital et reproduction

Le rorqual boréal atteint la maturité sexuelle entre 5 et 15 ans. Dans les deux hémisphères, l'âge apparent à la maturité sexuelle est passé de 10-11 ans à 8 ans entre les années 1930 et 1960 (IWC, 1977). Les estimations des taux de gravidité vers la fin de la chasse à la baleine varient de 30 à 69 % chez les femelles adultes (Mizroch, 1980). Bien qu'on ait cru pendant un certain temps que les stocks de baleines à fanons de l'Antarctique réagissaient au grave déclin par une augmentation du taux de gravidité, Mizroch (1980) a démontré que cette réaction que l'on supposait dépendante de la densité était fautive et résultait probablement d'un regroupement inapproprié des données.

On estime que la période de gestation dure entre 10,5 mois (Pacifique Nord : Masaki, 1977) et 12 mois (Antarctique : Gambell, 1968) et qu'elle est de 11 mois dans le cas de la population de l'Atlantique Nord (Kjeld, 2003). Dans l'Atlantique Nord, le taux de conception atteint un sommet de novembre à décembre, les mises bas étant le plus nombreuses vers la fin de novembre (Kjeld, 2003). Les baleineaux sont sevrés dans les aires d'alimentation après une période de lactation d'environ six mois, et l'intervalle entre les mises bas est de deux à trois ans (Gambell, 1985). Toujours dans l'Atlantique Nord, dans les années 1980, le taux de gravidité était estimé à 0,41 (Kjeld, 2003). Taylor *et al.* (2007) ont utilisé un modèle du cycle vital fondé sur l'âge à la première reproduction, l'intervalle entre les mises bas, l'âge maximal des femelles reproductrices, le taux de survie des baleineaux et celui des individus autres que les baleineaux, pour estimer à 23,3 ans la durée d'une génération avant l'époque de la chasse à la baleine.

Physiologie et adaptabilité

La stratégie souple d'alimentation des rorquals boréaux est fonction, du moins en partie, de leurs fanons qui sont de forme intermédiaire entre les tamis fins des baleines noires de l'Atlantique Nord et les lames plus grossières de la plupart des balénoptéridés qui facilitent l'engouffrement. Grâce à sa capacité d'utiliser à la fois des stratégies d'écrémage et d'engouffrement pour se nourrir, le rorqual boréal s'adapte mieux aux fluctuations de la disponibilité de ses proies que la baleine noire de l'Atlantique Nord, qui est plus sténophage, mais peut-être pas aussi bien que le rorqual commun, qui est plus généraliste. Si la compétition se fait principalement avec d'autres planctonophages (baleines ou poissons), la capacité de tirer profit d'une variété de proies qui deviennent abondantes dans différentes conditions océaniques, ou dans différentes zones, améliorera le taux de survie de l'espèce. Cependant, cette adaptabilité en matière d'alimentation peut avoir un coût, car la capacité des rorquals boréaux à se nourrir de copépodes ou d'euphausiacés peut être compromise en profondeur et se limiter principalement à la recherche de nourriture la nuit lorsque les copépodes sont plus près de la surface (Baumgartner et Frantoni, 2008).

Les données sur le régime alimentaire de l'espèce dans le Pacifique Nord portent à croire que les rorquals boréaux peuvent adapter leur alimentation à différentes répartitions de proies. Bien que le contenu stomacal des rorquals boréaux du Pacifique Nord soit dominé par les copépodes, les euphausiacés, les poissons et les calmars semblent également être des composantes importantes de leur alimentation (Nemoto et Kawamura, 1977; Kawamura, 1982). Également d'après Nemoto et Kawamura (1977), les rorquals boréaux capturés dans les eaux côtières avaient une alimentation plus diversifiée. Cette hypothèse a été corroborée par Flinn *et al.* (2002), dont l'analyse du contenu stomacal provenant de stations côtières de la Colombie-Britannique a montré que les copépodes dominaient le régime alimentaire trois des cinq années analysées, tandis que les poissons et les euphausiacés dominaient chacun l'une des autres années. L'importance relative des différents types de proies semble avoir une composante saisonnière (Rice, 1977; Flinn *et al.*, 2002).

Cependant, cette diversité de proies pourrait ne pas s'appliquer dans l'Atlantique Nord, où le rorqual boréal semble être beaucoup plus sténophage (c.-à-d. qu'il semble avoir un régime alimentaire restreint). Sur 52 estomacs examinés dans des stations baleinières norvégiennes en 1952 et en 1953, tous étaient vides ou contenaient uniquement des crustacés (copépodes ou euphausiacés) (Jonsgård et Darling, 1977). Sur la plate-forme Néo-Écossaise, Mitchell *et al.* (1986) rapportent que seulement 1 % environ (0 des 134 estomacs examinés en 1972 et 2 des 68 estomacs examinés entre 1966 et 1972) contenaient des poissons ou des calmars. Des observations plus récentes de rorquals boréaux en liberté dans l'Atlantique Nord corroborent également l'hypothèse d'un régime alimentaire relativement sténophage (Schilling *et al.*, 1992; Baumgartner et Frantoni, 2008). Une plus grande proportion de crustacés planctoniques dans le contenu stomacal de rorquals boréaux de l'Atlantique ressemble aux résultats obtenus pour des rorquals boréaux de l'Antarctique (Nemoto et Kawamura, 1977). Nemoto et Kawamura (1977) attribuent la différence dans le contenu stomacal des rorquals boréaux de

l'Antarctique, dont le régime alimentaire est dominé par les crustacés, et celui des rorquals boréaux du Pacifique, ayant un régime plus généraliste, à des structures trophiques différentes existant dans les deux bassins océaniques.

Leur forme fuselée, leur vitesse et leur taille portent à croire que les rorquals boréaux se déplacent de façon particulièrement efficace et sont donc capables d'exploiter efficacement de vastes zones.

Dispersion et migration

On croit que, comme beaucoup d'autres baleines à fanons, les rorquals boréaux se nourrissent dans des zones situées dans les hautes latitudes, en été, puis qu'ils vont se reproduire dans les basses latitudes, en hiver. Cependant, contrairement au rorqual à bosse et à la baleine noire de l'Atlantique Nord, aucun rassemblement clair pour la reproduction et la mise bas n'a été identifié pour le rorqual boréal. Le marquage au moyen d'émetteurs satellites par Prieto *et al.* (2014) a permis d'identifier une voie de migration claire entre les Açores, au printemps, et le Labrador, au début de juin, et semble indiquer la présence d'une aire d'hivernage au large du nord-ouest de l'Afrique. Peu d'activités d'alimentation ont lieu avant que les rorquals n'atteignent 48° de latitude N. Cependant, une fois que les rorquals atteignaient cette latitude, ils se nourrissent fréquemment (Prieto *et al.*, 2014). Les données provenant des stations baleinières de Terre-Neuve-et-Labrador indiquent que les activités d'alimentation du rorqual boréal ont lieu couramment dans les eaux canadiennes (Abgrall, 2009). Bien que les observations de rorquals boréaux dans les eaux canadiennes soient plus fréquentes en été et en automne, ce qui coïncide avec la majeure partie des activités de relevés, des observations ont été effectuées pendant tous les mois de l'année. On sait peu de choses sur la dispersion des rorquals boréaux juvéniles après la période de lactation de six mois.

Relations interspécifiques

Bien que le rorqual boréal ait généralement été décrit comme une espèce qui s'alimente de façon opportuniste, des travaux récents dans l'Atlantique Nord portent à croire qu'il pourrait dépendre fortement des copépodes (principalement du *Calanus finmarchicus*) et qu'il se nourrirait principalement la nuit (Baumgartner *et al.*, 2011). Le vaste déclin précoce des baleines noires de l'Atlantique Nord (à la fin du 19^e siècle) dans l'Atlantique Nord a peut-être permis aux populations de rorquals boréaux de croître en raison d'une compétition réduite pour les copépodes.

Sur la plate-forme Néo-Écossaise, le rorqual boréal et la baleine noire de l'Atlantique Nord auraient été sympatriques entre 1966 et 1972 (Mitchell *et al.*, 1986). Étant donné le chevauchement de leurs régimes alimentaires, cela n'est pas surprenant. Payne *et al.* (1990) ont constaté que la répartition observée du rorqual boréal et de la baleine noire de l'Atlantique Nord était surtout allopatrique entre 1982 et 1988, sauf les années où l'abondance des copépodes était élevée. Ils ont présenté un argument solide corroborant la compétition entre les baleines noires de l'Atlantique Nord et les lançons (*Ammodytes* spp.) pour les copépodes, et ont avancé que les poissons planctonophages pourraient jouer un

rôle important dans la répartition des populations de baleines à fanons. Des études plus récentes de Baumgartner *et al.* (2011) suggèrent que la relation entre la baleine noire de l'Atlantique Nord et le rorqual boréal et les poissons zooplanctonophages pourrait être plus compliquée. Dans les eaux plus profondes (> 40 m), les copépodes pourraient être capables d'échapper aux poissons zooplanctonophages pendant la journée en se déplaçant vers le bas dans la colonne d'eau. Les baleines noires de l'Atlantique Nord semblent capables de se nourrir de copépodes en profondeur, tandis que les rorquals boréaux seraient limités à se nourrir la nuit lorsque les copépodes sont plus près de la surface. Par conséquent, l'intense pression causée par l'alimentation des poissons sur les copépodes et la réaction migratoire de ces derniers peuvent limiter l'alimentation des rorquals boréaux, en particulier dans les eaux profondes (Baumgartner *et al.*, 2011).

La prédation par les épaulards (*Orcinus orca*) sur les rorquals boréaux a été documentée dans l'hémisphère Sud et le Pacifique Nord, mais pas dans l'Atlantique Nord (Jefferson *et al.*, 1991). Étant donné que la répartition de l'épaulard (Lawson *et al.*, 2007; Lawson et Stevens, 2014) chevauche la répartition du rorqual boréal dans l'est du Canada et que l'on sait que les épaulards dans l'Atlantique Nord-Ouest se nourrissent de cétacés (Lawson *et al.*, 2007), il est raisonnable de penser que les épaulards s'attaquent aux rorquals boréaux dans les eaux canadiennes.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

Les principales données d'évaluation des populations proviennent de relevés aériens exhaustifs de la plate-forme continentale de l'Est du Canada, effectués en 2007 et en 2016, le Trans North Atlantic Sightings Survey (TNASS) et le Northwest Atlantic International Sightings Survey (NAISS) (Lawson et Gosselin, 2009, 2018). Des relevés aériens suivant des transects linéaires ont été effectués depuis le cap Chidley et le nord du Labrador, le long de la plate-forme Néo-Écossaise, jusqu'à la zone d'étude américaine, en passant par le golfe du Saint-Laurent. Les composantes canadiennes du TNASS et du NAISS ont assuré une couverture complète de la côte atlantique du Canada (à l'exception d'une petite zone sur la plate-forme Néo-Écossaise en 2016).

Le plan de rétablissement du rorqual boréal aux États-Unis est axé sur la réalisation de recherches qui permettront d'évaluer les populations de rorquals boréaux aux États-Unis (NMFS, 2011), et des relevés à cet effet sont en cours, mais les travaux ne sont pas encore terminés.

La plupart des estimations démographiques remontant à des années plus lointaines proviennent de données sur la chasse à la baleine, en particulier des prises par unité d'effort. Le rorqual boréal était rarement l'espèce visée par les activités de chasse à la baleine. En fait, les prises de rorquals boréaux étaient souvent accidentelles lorsque d'autres espèces étaient moins disponibles ou signifient que l'identité de l'espèce était incertaine. Par conséquent, les prises par unité d'effort étaient sporadiques et reflètent mieux les conditions environnementales et/ou la disponibilité d'autres espèces de baleines.

Quoi qu'il en soit, des rorquals boréaux ont été pris dans les eaux de l'est du Canada de la fin des années 1800 à 1972 (tableau 1). Des rorquals boréaux ont également été pris au large des côtes du Groenland et de l'Islande plus récemment (IWC, 2018a,b).

Abondance

Trois rorquals boréaux seulement ont été observés lors des relevés TNASS de 2007 (Lawson et Gosselin, 2009), et quatre (plus trois autres « Fin/Sei » [rorqual commun/boréal]) lors des relevés NAISS de 2016 (Lawson et Gosselin, 2018) (tableau 3). En raison du petit nombre d'observations, Lawson et Gosselin (2009, 2018) n'ont pas tenté d'estimer la taille de la population. Cependant, en comparant les taux d'observation de rorquals boréaux avec ceux d'autres balénoptéridés congénères et sympatriques, nous pouvons faire certaines inférences (voir le tableau 3). On peut supposer que les taux de détection du rorqual boréal seront intermédiaires entre ceux du rorqual commun, qui est plus grand, et du petit rorqual, qui est plus petit (comme l'indiquent les intervalles de bande estimés par Lawson et Gosselin, 2007, 2016). Ainsi, les estimations minimales du nombre de rorquals boréaux dans l'est du Canada (extrapolation à partir du nombre de rorquals communs) sont de $3 \times 1\,362/147 = 28$ pour 2007 (rorquals boréaux observés \times abondance du rorqual commun/rorquals communs observés), et de $4 \times 1\,664/95 = 70$ pour 2016. En utilisant la même méthodologie et en extrapolant à partir du nombre de petits rorquals, les estimations maximales sont de 57 (2007) et de 177 (2016).

Tableau 3. Données des relevés TNASS de 2007 et NAISS de 2016 menés sur la plate-forme continentale de l'Est du Canada visant les espèces de *Balaenoptera* par ordre de taille (Lawson et Gosselin, 2009, 2018). Les estimations de la population n'ont été calculées que pour les espèces pour lesquelles on comptait plus de 20 observations et n'ont pas été corrigées pour tenir compte du biais de perception ou de disponibilité.

Espèce	Nombre d'individus observés			Estimation de la population (non corrigée pour les biais)	Estimation du nombre de rorquals boréaux (au prorata)
	T.-N.-L.	Plate-forme Néo-Écossaise/ Golfe du St-Laurent	Total		
TNASS (2007):					
Rorqual bleu	11	6	17		
Rorqual commun	51	96	147	1 362	28
Rorqual boréal	2	1	3		
Grande baleine non identifiée	107	7	114		
Petit rorqual	113	57	170	3 242	57
NAISS (2016):					
Rorqual bleu	5	6	11		
Rorqual commun	47	48	95	1 664	70
Rorqual boréal	4	0	4		
Rorqual commun/boréal	3	-	3		

Espèce	Nombre d'individus observés			Estimation de la population (non corrigée pour les biais)	Estimation du nombre de rorquals boréaux (au prorata)
	T.-N.-L.	Plate-forme Néo-Écossaise/ Golfe du St-Laurent	Total		
Grande baleine non identifiée	-	143	143		
Petit rorqual	38	79	117	5 182	177

Ces nombres pourraient être une sous-estimation du nombre de rorquals boréaux qui utilisent les eaux de l'est du Canada, et ce, pour plusieurs raisons. Premièrement, aucune de ces estimations n'a été corrigée pour tenir compte des biais de disponibilité ou de perception. Le biais de disponibilité permet de tenir compte des cas où les baleines plongent et ne peuvent pas être vues. Cependant, les balénoptéridés n'effectuent pas de plongées particulièrement longues. La plupart des plongées de rorquals boréaux au large du Japon duraient environ 3 minutes et étaient suivies de plusieurs minutes à la surface entre les plongées (Ishii *et al.*, 2017). Par conséquent, ce biais est probablement inférieur à un facteur d'environ 5. Deuxièmement, l'identification au rang de l'espèce est moins facile dans le cas du rorqual boréal que dans celui des autres balénoptéridés de l'Est du Canada. Si quelques-unes des observations de « rorqual commun/boréal » ou de « grande baleine non identifiée » (tableau 3) concernaient en fait des rorquals boréaux, les estimations seraient alors plus élevées. Étant donné que les rorquals communs ont été identifiés beaucoup plus souvent que les rorquals boréaux, il semble peu probable que la grande majorité des balénoptéridés non identifiés au rang de l'espèce aient été des rorquals boréaux. Troisièmement, les relevés ont peut-être été effectués à des périodes de l'année (du 17 juillet au 24 août 2007; du 1^{er} août au 26 septembre 2016) où les rorquals boréaux sont moins susceptibles de fréquenter les eaux canadiennes; cependant, cela semble peu probable puisque 47 % des observations de rorquals boréaux dans les eaux canadiennes ont eu lieu en juillet et en août (valeur tirée des données utilisées pour produire la figure 4 – bien que cette période coïncide également avec des activités de recherche plus nombreuses et des conditions météorologiques meilleures). Enfin, compte tenu de la mobilité de l'espèce, le nombre de rorquals boréaux qui se trouvent régulièrement au Canada (définition du COSEPAC, Manuel des opérations et des procédures, annexe E3) peut être considérablement plus élevé que le nombre d'individus présents à un moment donné, et qui sont donc disponibles pour être comptés lors d'un relevé aérien exhaustif.

Il existe des estimations des populations de rorquals boréaux de l'époque de la chasse à la baleine (qui sont encore citées aujourd'hui), basées principalement sur les données des prises par unité d'effort. Les estimations pour l'ensemble de l'Atlantique Nord varient de 4 000 (Braham, 1984) à 12-13 000 (Cattanach, *et al.*, 1993). Cependant, l'estimation de Braham (1984) est considérée comme étant imprécise (Perry *et al.*, 1999), tandis que celle fournie par Cattanach *et al.* (1993) combine l'estimation de Mitchell et Chapman (1977) pour les eaux de l'Atlantique Ouest (2 248) avec les résultats d'un relevé effectué à bord d'un navire en 1989 dans les eaux islandaises et adjacentes (10 300 individus; coefficient de variation (CV) = 0,268). Cela dit, il a été suggéré que les effectifs avant la chasse à la baleine dans l'Atlantique Nord étaient de 10 600 (intervalle de

confiance à 95 % : 7 420-18 800) et, selon les estimations de 2001, il y aurait eu, cette année-là, 6 990 individus (5 240-9 240), ce qui indique un déclin de 34 % (Christensen, 2006).

Mitchell et Chapman (1977) ont estimé la taille du stock de la Nouvelle-Écosse au moyen de données de marquage-recapture et de recensement. L'analyse des données de marquage-recapture a permis d'estimer la taille du stock à 1 393-2 248 individus. L'étude de recensement, quant à elle, a permis d'estimer les effectifs de la population de l'Atlantique Nord-Ouest à 2 078, avec des minimums de 870 pour le stock de la Nouvelle-Écosse et de 965 pour le stock présumé de la mer du Labrador.

Selon une estimation du Cetacean and Turtle Assessment Program (CeTAP) obtenue à partir de données provenant de relevés aériens effectués entre 1978 et 1982, il y aurait eu 253 rorquals boréaux entre le cap Hatteras, la Caroline du Nord et la Nouvelle-Écosse, sur la plateforme continentale et le rebord de celle-ci (Waring *et al.*, 2001). Cette estimation, une fois corrigée en fonction du temps de plongée et de la probabilité de détection sur la ligne de trajectoire, est à peu près la même que l'estimation de Mitchell et Chapman (1977) à partir des données de marquage-recapture (Waring *et al.*, 2001). Les données du CeTAP ont également été utilisées pour estimer une population maximale de 2 273 individus dans les eaux atlantiques américaines (Mizroch *et al.*, 1984). Toutefois, ces estimations ne sont plus considérées comme fiables (Perry *et al.*, 1999).

En septembre 2005, un relevé suivant des transects linéaires a été effectué par navire au large de l'ouest du Groenland, depuis la côte jusqu'au rebord de la plate-forme continentale (jusqu'à 100 km au large) et a permis d'obtenir une estimation de la population de 1 599 individus (CV = 0,42; intervalle de confiance à 95 % : 690-3 705) (Heide-Jørgensen *et al.*, 2007). Seules les eaux du Groenland ont été recensées, mais il est probable que certains rorquals boréaux se déplacent entre les eaux canadiennes au large du Labrador et le Groenland. Cependant, comme ce relevé ne s'est pas étendu au-delà du rebord de la plate-forme continentale, il est probable qu'il constitue une sous-estimation du nombre total de rorquals boréaux dans les eaux groenlandaises, d'autant plus que de nombreuses observations de l'espèce ont été effectuées dans des eaux plus profondes. De plus, l'estimation n'a pas été corrigée pour tenir compte du temps de plongée (il s'agit d'une plus petite correction pour les relevés effectués à bord de navires que pour les relevés aériens), mais une correction a été faite pour tenir compte de la probabilité de détection propre à l'espèce (Heide-Jørgensen *et al.*, 2007).

Un relevé combiné (relevé aérien et à bord d'un navire) a été effectué le long de la côte atlantique américaine entre juin et août 2011, depuis la côte jusqu'au Gulf Stream (environ 200 milles marins au large). Ce relevé a permis d'estimer la population de rorquals boréaux à 357 individus (CV = 0,52; Palka, 2012). Roberts *et al.* (2016) ont combiné les résultats d'un grand nombre de relevés aériens et effectués à bord de navires, le long de la côte est des États-Unis, dans la période de 1992 à 2014. Au moyen d'une modélisation de surface de densité, ils ont estimé la population de rorquals boréaux le long de la côte atlantique américaine et de la plate-forme Néo-Écossaise à 1 519 individus (CV = 0,30) en juillet et à 98 individus (CV = 0,25) en janvier, mais l'estimation de janvier ne tenait pas compte des eaux canadiennes.

Toutes ces estimations de la population sont insatisfaisantes lorsqu'on évalue la population de rorquals boréaux du Canada atlantique. Elles sont fondées sur des méthodes désuètes (Mitchell et Chapman, 1977), sont des extrapolations grossières à partir d'estimations non corrigées pour d'autres espèces (estimations des relevés TNASS et NAISS ci-dessus) ou portent principalement sur des eaux non canadiennes (Heide-Jørgensen *et al.*, 2007; Roberts *et al.*, 2016). Cependant, si on en tient compte globalement, ces données éparses semblent indiquer que la population de rorquals boréaux du Canada atlantique était de l'ordre de plusieurs milliers d'individus matures avant l'époque de la chasse à la baleine et jusqu'aux dernières années de cette époque, au milieu du 20^e siècle (il y a moins de trois générations ou de 70 ans), et que la population dans les eaux canadiennes compte actuellement quelques centaines d'individus matures, voire moins.

Fluctuations et tendances

Les estimations de la population de rorquals boréaux sont au mieux incertaines. On ne s'attendrait pas à ce que la population d'une espèce longévive et dont le cycle de reproduction est lent, comme le rorqual boréal, présente beaucoup de fluctuations naturelles, bien que le nombre d'individus fréquentant régulièrement les eaux canadiennes puisse fluctuer au fil des années ou des décennies.

Il est problématique de comparer les données sur les prises de la chasse à la baleine avec les données d'observation fondées sur des relevés. Néanmoins, en 1971, pendant les années d'exploitation les plus intenses de la station baleinière de Blandford, 234 rorquals boréaux, une espèce ciblée, ont été pris (Mitchell, 1975), alors qu'en 2007 et en 2016, pendant les relevés TNASS et NAISS, on n'a observé que 7 rorquals boréaux (Lawson et Gosselin, 2009, 2016). Les données sont insuffisantes pour déterminer si la population subit actuellement des fluctuations ou des changements, mais les relevés TNASS et NAISS semblent indiquer que la population a considérablement diminué depuis l'époque de la chasse à la baleine, y compris depuis 1949, il y a trois générations, et comparativement aux effectifs estimés à partir des prises et des relevés effectués pendant les dernières années de la chasse à la baleine (début des années 1970).

Immigration de source externe

Il n'est pas clair si les rorquals boréaux qui fréquentent les eaux canadiennes proviennent d'une population de l'Atlantique Nord-Ouest largement distincte, ou d'une population assez bien interreliée, répartie dans toutes les eaux tempérées de l'Atlantique Nord (Huijser *et al.*, 2018). Les résultats du marquage par Prieto *et al.* (2014; figure 5) portent à croire que la deuxième hypothèse est la bonne. Le cas échéant, les individus immigrants devraient provenir d'un autre océan, ce qui est peu probable étant donné la grande distance qui sépare ces océans (figure 2) et les différences génétiques présumées (Baker *et al.*, 2004; Huijser *et al.*, 2018) entre les rorquals boréaux de l'Atlantique Nord et ceux des autres océans. En revanche, si les rorquals boréaux qui fréquentent les eaux canadiennes proviennent d'une parmi plusieurs populations de l'Atlantique Nord, alors des

individus provenant d'autres populations de l'Atlantique Nord pourraient, peut-être, assurer une immigration de source externe pour la population canadienne. Si la fidélité aux sites est forte, l'immigration de source externe dans les eaux canadiennes serait minimale.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Menaces

Le bruit généré par les activités humaines est une source de perturbation particulièrement importante pour le rorqual boréal. Il existe plusieurs sources anthropiques importantes de bruit océanique (voir les sous-sections ci-dessous; Weilgart, 2007; Gomez *et al.*, 2016), mais, comme différentes sources peuvent produire des effets similaires, ces effets seront résumés en premier. Des bruits aigus et intermittents, comme ceux produits par l'exploration minière ou les exercices militaires, sont susceptibles de provoquer des réactions comportementales importantes et, à des niveaux suffisamment élevés, d'entraîner la mortalité chez certaines espèces de baleines à fanons (Gailey *et al.*, 2007; Dunlop *et al.*, 2017; Harris *et al.*, 2018). Il a été démontré que le bruit chronique, comme celui qui provient des plates-formes pétrolières et des navires, provoque divers changements de comportement, notamment en ce qui concerne l'alimentation, l'évitement et l'utilisation de l'habitat (Schick et Urban, 2000; Blair *et al.*, 2016). L'augmentation du bruit ambiant peut également perturber (masquer) les communications acoustiques entre les baleines à fanons, voire entraîner des changements dans leur manière de communiquer (p. ex. augmentation de la fréquence des cris) : Di Iorio et Clark, 2010; augmentation de l'amplitude des cris : Parks *et al.*, 2011).

Dans le cadre d'une étude récente, on a utilisé les taux de cortisol dans les bouchons d'oreille des baleines à fanons, qui se forment en couches annuelles, pour relier les niveaux de stress chez les rorquals communs, les rorquals bleus et les rorquals à bosse de l'hémisphère Nord à des facteurs anthropiques (Trumble *et al.*, 2018). Il existe une forte corrélation temporelle entre le taux de cortisol et les pressions historiques de la chasse industrielle à la baleine, et une augmentation après les années 1970 qui est corrélée avec une augmentation des anomalies de température de la mer (Trumble *et al.*, 2018), mais qui pourrait être liée à des facteurs non mesurés, tels que le niveau du bruit océanique, qui augmente généralement dans les milieux de l'hémisphère Nord (Weilgart, 2007) et dont on a démontré qu'il présente des corrélations inverses à court terme avec le taux de cortisol chez les baleines noires (Rolland *et al.*, 2012).

Les menaces qui pèsent sur le rorqual boréal examinées ci-dessous sont classées selon le système unifié de classification des menaces de l'UICN-CMP (Union internationale pour la conservation de la nature et Conservation Measures Partnership, ou CMP). Elles sont présentées en ordre décroissant de la gravité d'impact évaluée. L'impact global des menaces pesant sur l'espèce est élevé-moyen (voir l'annexe 1 pour en savoir plus).

3.1 Forage pétrolier et gazier

Les eaux extracôtières au large de la côte est du Canada ont fait l'objet d'une exploration pétrolière et gazière intensive, particulièrement à l'est de Terre-Neuve et au sud du Labrador, où les activités sont environ six fois plus nombreuses depuis 2015 comparativement à 2000-2014 (CNSOPB, 2018; CNLOPB, 2018). Ces zones constituent l'habitat principal du rorqual boréal (figures 3 et 4). Au cours des dernières années, de multiples levés sismiques ont été effectués simultanément au large des Grands Bancs et de la plate-forme continentale du Labrador, commençant dès le mois de mai et se poursuivant jusqu'en novembre, ce qui soulève des inquiétudes quant aux effets à long terme d'une exposition de longue durée au bruit impulsif intense des canons à air (Delarue *et al.*, 2018). Les levés sismiques au large de la Nouvelle-Écosse ont été plus intermittents, et l'exploration pétrolière et gazière dans le golfe du Saint-Laurent et le banc Georges est actuellement interdite. Les récentes activités d'exploration pétrolière et l'exploitation potentielle de réserves au large du Canada atlantique (sur la plate-forme Néo-Écossaise, les Grands Bancs et le sud de la plate-forme continentale du Labrador; et plus loin au large) pourraient entraîner la dégradation de l'habitat de l'espèce (CNSOPB, 2018; CNLOPB, 2018).

4.3 Voies de transport par eau

Cette section porte sur le risque potentiel d'une rencontre entre un rorqual boréal et un navire n'importe où dans l'aire de répartition de l'espèce, et pas seulement dans les voies de navigation désignées, où les risques d'une telle rencontre seraient élevés. Près de la côte atlantique de l'Amérique du Nord, le trafic maritime constitue une menace grave pour plusieurs espèces de baleines, et plusieurs rapports récents font état de cas de mortalité du rorqual boréal dus à des collisions avec des navires (tableau 2). Le taux annuel de blessures graves et de mortalité du rorqual boréal dû aux effets anthropiques a été calculé comme étant de 0,8 pour la période 2010-2015 dans l'ouest de l'Atlantique Nord (Henry *et al.*, 2016, 2017). Les collisions avec des navires sont le type d'interaction humaine le plus fréquent; il y a eu 10 collisions confirmées avec des navires et 2 autres collisions possibles avec des navires dans les 27 rapports d'échouements de rorquals boréaux que les rédacteurs du rapport ont été capables de retrouver. Dans le cas de 3 des 10 collisions confirmées avec des navires, il y avait aussi d'autres types d'interaction humaine : deux cas d'individus ayant du plastique dans l'estomac et un cas d'interaction avec un engin de pêche.

Il est clair, d'après ces rapports d'échouements, que les collisions avec les navires sont susceptibles de nuire aux rorquals boréaux. Des travaux récents semblent indiquer qu'au moins dans le Grand chenal Sud, les rorquals boréaux se nourrissent principalement à la surface la nuit (Baumgartner et Frantoni, 2008), ce qui pourrait accroître leur vulnérabilité aux collisions avec des navires. Il est également probable que de nombreuses collisions avec des navires ne sont pas détectées, étant donné la nature pélagique de l'espèce.

Les gouvernements canadien et américain ont adopté un certain nombre de mesures pour réduire les probabilités de collisions avec des navires pour les baleines noires de l'Atlantique Nord le long de la côte atlantique (Kraus *et al.*, 2005; Vanderlaan et Taggart, 2009). Bien que ces mesures ciblent en grande partie les collisions avec des baleines noires de l'Atlantique Nord, elles peuvent réduire les collisions avec d'autres espèces de cétacés. Van der Hoop *et al.* (2015) ont évalué l'efficacité de la règle visant à éviter les collisions avec des navires (Ship Strike Rule) de 2008 (qui fixait des vitesses maximales pour les navires commerciaux dans dix « zones de gestion saisonnières » au large de la côte est des États-Unis) et ont indiqué que le rorqual boréal a probablement bénéficié de cette réglementation lorsqu'il se trouve dans les zones protégées. Cependant, des rorquals boréaux sont souvent présents à l'extérieur des zones protégées et continuent donc d'être vulnérables aux collisions avec des navires.

Le bruit causé par le transport maritime peut avoir une incidence négative sur le comportement des baleines à fanons et leur utilisation de l'habitat (Schick et Urban, 2000; Blair *et al.*, 2016), et il a probablement aussi une incidence sur les rorquals boréaux.

5.4 Pêche et récolte de ressources aquatiques

Les baleines noires de l'Atlantique Nord se retrouvent souvent enchevêtrées dans des engins de pêche, et ces enchevêtrements peuvent avoir des effets à l'échelle de la population (Fujiwara et Caswell, 2001; Knowlton *et al.*, 2012). Les rorquals boréaux se nourrissent généralement des mêmes proies que les baleines noires de l'Atlantique Nord et dans des endroits similaires. Ils sont donc probablement, eux aussi, vulnérables à l'enchevêtrement dans les engins de pêche. Comparativement aux collisions avec les navires, les interactions avec les pêches sont moins souvent mentionnées dans les données sur les échouements. Sur les 27 échouements rapportés (tableau 2), on a confirmé qu'un seul des rorquals boréaux échoués avait été empêtré dans un engin de pêche, et l'on croit qu'il y a eu interaction avec les pêches dans le cas d'un autre individu. La nature pélagique de l'espèce réduit probablement les chances d'interaction avec les pêches, mais augmente aussi la probabilité d'interactions non détectées avec les engins de pêche. De plus, les pêches pourraient également avoir des effets écologiques indirects sur le rorqual boréal.

La chasse à la baleine en Islande (70 prises déclarées en 1986-1988; IWC, 2018b) ou dans l'ouest du Groenland (3 prises déclarées depuis 1985; IWC, 2018a) pourrait être cause de mortalité pour les rorquals boréaux qui fréquentent les eaux canadiennes.

6.2 Guerre, troubles civils et exercices militaires

On sait que les exercices navals, en particulier les exercices au cours desquels on utilise des sonars à moyenne fréquence ou on produit des explosions, affectent le comportement et la répartition des cétacés et parfois entraînent leur mort (Weilgart, 2007). La Marine canadienne tente de réduire autant que possible les impacts environnementaux de ses activités, mais l'aire de répartition du rorqual boréal de l'Atlantique canadien comprend des zones où la Marine canadienne, l'US Navy et les marines d'autres pays sont actives.

Autres menaces

Le développement de l'énergie marémotrice et de l'énergie éolienne en mer, le long de la côte est de l'Amérique du Nord, pourrait perturber le rorqual boréal. Par exemple, des rorquals boréaux ont été observés régulièrement dans deux zones d'énergie éolienne désignées (WEA, Wind Energy Areas) au large des côtes du Massachusetts et du Rhode Island (Stone *et al.*, 2017). Bien que l'on ne connaisse pas les impacts du développement de l'énergie éolienne et de l'énergie marémotrice sur le rorqual boréal, l'intérêt accru pour ces formes d'énergie pourrait mener à la perturbation de l'espèce à l'avenir.

Des cas d'ingestion de plastique sont bien documentés chez les cétacés, dont plusieurs concernant des baleines à fanons. Au moins trois cas d'ingestion de plastique par des rorquals boréaux ont été signalés, dont deux au Massachusetts (Baulch et Perry, 2014; Garron, comm. pers., 2017). Récemment, des préoccupations ont été soulevées relativement à l'étendue de la pollution par les microplastiques dans l'océan. Bien qu'aucun cas de contamination par les microplastiques n'ait été signalé chez les rorquals boréaux, il existe des cas d'une telle contamination chez les rorquals à bosse (Besseling *et al.*, 2015), et l'on pense que les microplastiques sont problématiques pour tous les organismes filtreurs (Germanov *et al.*, 2018). L'ingestion de microplastiques par les copépodes, notamment des *Calanus* spp. a été documentée (Cole *et al.*, 2013). Par conséquent, la bioaccumulation dans la chaîne alimentaire est probable. Les effets potentiels de l'ingestion de plastique chez le rorqual boréal sont inconnus.

Bien que les mammifères marins semblent généralement vulnérables à la contamination par les produits chimiques immunotoxiques (Ross, 2002), O'Shea et Brownell (1994) ont conclu qu'il n'y a aucune preuve d'effets toxiques de la contamination par les métaux ou les composés organochlorés chez les espèces de baleines à fanons, surtout parce qu'elles se nourrissent d'organismes de niveaux trophiques inférieurs.

Le transfert trophique de biotoxines provenant de proliférations d'algues nuisibles s'est révélé potentiellement mortel chez les baleines à fanons (Fire *et al.*, 2010) et a été associé au plus important événement de mortalité massive jamais enregistré chez les baleines à fanons, qui a touché des rorquals boréaux en Patagonie chilienne (Häussermann *et al.*, 2017). On s'attend à ce que l'intensité et la fréquence des proliférations d'algues augmentent avec le réchauffement des océans (voir par exemple Gobler *et al.*, 2017), surtout en lien avec les principaux systèmes de remontée d'eau (Trainer *et al.*, 2010). Des proliférations toxiques plus intenses et/ou plus fréquentes dans les aires d'alimentation hivernales/printanières pourraient affecter le rétablissement de l'espèce. D'après les conclusions de Häussermann *et al.* (2017), les effets peuvent être potentiellement catastrophiques pour les populations de petite taille, car des centaines d'individus pourraient mourir lors d'un seul épisode. Les effets sublétaux peuvent comprendre une diminution du succès reproductif et une vulnérabilité accrue à d'autres causes de mortalité (Leandro *et al.*, 2010).

Facteurs limitatifs

La population de rorqual boréal a été fortement réduite par la chasse à la baleine au 20^e siècle, et ses effectifs sont encore bien en dessous des effectifs qu'il y avait avant cette période.

Un facteur potentiellement important est le remplacement des grandes baleines à fanons dans l'écosystème par des stocks de poissons équivalents sur le plan écologique (Payne *et al.*, 1990). Même si les poissons n'entreront peut-être pas directement en compétition avec les rorquals boréaux, leur comportement alimentaire peut entraîner la migration verticale nyctémérale des copépodes, ce qui pourrait à son tour limiter l'alimentation des rorquals boréaux à la surface (Baumgartner *et al.*, 2011).

Les populations de rorquals boréaux peuvent être limitées par la disponibilité des proies. On considère que deux des individus échoués (tableau 2) étaient émaciés. Des réductions du taux de reproduction et du taux de survie de la baleine noire de l'Atlantique Nord ont été liées à des phénomènes océaniques à grande échelle influant sur la disponibilité des copépodes, qui sont les proies préférées de la baleine noire de l'Atlantique Nord et du rorqual boréal. Des variations dans ces phénomènes océaniques se produiront probablement à l'avenir, ce qui pourrait influencer sur les trajectoires des populations de rorquals boréaux (COSEWIC, 2013).

Des cas de la maladie causant la chute des fanons ont été documentés chez le rorqual boréal au large de la Californie, mais aucun cas n'a été documenté chez l'espèce dans l'Atlantique Nord (Prieto *et al.*, 2012b). Relativement peu de rorquals boréaux ont été testés pour des infections parasitaires. Cependant, un rorqual boréal examiné au large des côtes de l'Écosse s'est révélé infecté par le *Toxoplasma gondii* (van de Velde *et al.*, 2016). Par ailleurs, un *Entamoeba* sp. et un *Giardia* sp. ont été détectés dans des échantillons fécaux de rorquals boréaux prélevés aux Açores (Hermosilla *et al.*, 2016). La présence de ces endoparasites humains pourrait être due aux eaux de ruissellement ou aux eaux usées contaminées provenant de zones habitées.

Nombre de localités

Compte tenu de la vaste répartition et des habitudes de déplacement sur de longues distances du rorqual boréal, rien n'indique que les individus de l'espèce vivent dans des zones très petites ou restreintes, à l'intérieur desquelles un seul événement menaçant pourrait rapidement toucher tous les individus présents. Par conséquent, le concept de localité ne s'applique pas au rorqual boréal.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

Comme toutes les grandes baleines à fanons, le rorqual boréal est considéré comme étant une espèce en péril dans le monde entier. L'ampleur de la surexploitation passée et le manque de données contemporaines nous incitent à adopter une approche prudente pour évaluer la situation de l'espèce. Le rorqual boréal est protégé de la chasse commerciale à la baleine par la Commission baleinière internationale. Les quotas de prises visant la chasse autochtone de subsistance ont permis de prendre trois rorquals boréaux depuis 1985 (deux en 1989 et un en 2006). Les trois rorquals boréaux ont été pris au large de la côte ouest du Groenland et comprenaient peut-être un ou des individus qui fréquentaient les eaux canadiennes (IWC, 2018b). Un plus grand nombre de rorquals boréaux (70) ont été pris dans le cadre du programme de permis spécial de la Commission baleinière internationale entre 1986 et 1988 au large des côtes islandaises (IWC, 2018b). On ne sait pas si, parmi ces individus, il y en avait qui se déplaçaient dans les eaux canadiennes. Le rorqual boréal est inscrit à l'Annexe I de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), qui en interdit le commerce (CITES, 2018). Le rorqual boréal est inscrit sur la liste des espèces en danger de l'UICN sur le fondement de son exploitation historique (Reilly *et al.*, 2008).

Le stock du rorqual boréal de la Nouvelle-Écosse est inscrit sur la liste des espèces en voie de disparition (Endangered) en vertu de l'*Endangered Species Act* (ESA) des États-Unis depuis 1973. Le manque de données sur les tendances des populations et la mortalité causée par l'humain sont le fondement sur lequel on se base pour ne pas enlever l'espèce de cette liste (Waring *et al.*, 2001). Le plan de rétablissement du rorqual boréal aux États-Unis, approuvé en 2011, était axé sur une stratégie de recherche (NMFS, 2011) qui se poursuit toujours. Dans la dernière évaluation des stocks du National Marine Fisheries Service (NMFS), on estime la taille minimale de la population à 236, et on calcule un niveau de prélèvement biologique potentiel de 0,5 (Hayes *et al.*, 2017).

Au Canada, la *Loi sur les pêches* et le *Règlement sur les mammifères marins* interdisent la perturbation des mammifères marins sans autorisation, sauf aux fins de la chasse, pour laquelle un permis est requis. Cette disposition a été interprétée au sens large comme une interdiction de harcèlement et s'est traduite par une série de lignes directrices pour l'observation des baleines. Il n'y a pas eu de chasse au rorqual boréal au Canada depuis plus de 40 ans, et rien n'indique que la chasse au rorqual boréal en eaux canadiennes reprendra à l'avenir. Le COSEPAC a évalué le rorqual boréal comme étant en voie de disparition dans le Pacifique Nord (évalué à l'origine en 2003 et réévalué en 2013). La population de l'Atlantique a d'abord été classée par le COSEPAC dans la catégorie « données insuffisantes » en 2003, puis elle a été réévaluée en 2019 et désignée en voie de disparition. La population du Pacifique du rorqual boréal est actuellement inscrite sur la liste des espèces en voie de disparition de la *Loi sur les espèces en péril*, alors que la population de l'Atlantique n'est pas inscrite à l'heure actuelle. Au Québec, le rorqual boréal ne figure pas sur la liste des espèces menacées ou vulnérables de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (RLRQ, c. E-12.01) ni sur la *Liste des espèces susceptibles*

d'être désignées menacées ou vulnérables.

Statuts et classements non juridiques

Le rorqual boréal est inscrit sur la liste des espèces en danger à l'échelle mondiale de l'UICN (Reilly *et al.*, 2008). L'organisme NatureServe lui a attribué la cote mondiale G3 et la cote mondiale arrondie G3 – vulnérable (ce qui signifie que l'espèce présente un risque modéré de disparition; dernière évaluation en 1996). Au Canada, la cote nationale de l'espèce est N3 « vulnérable » (dernière évaluation en 2000) et, aux États-Unis, sa cote est N2 « en péril » (ce qui signifie que l'espèce présente un risque de disparition élevé; dernière évaluation en 1997); voir le tableau 4 pour le classement infranational (NatureServe, 2018).

Tableau 4. Classement infranational selon NatureServe (NatureServe, 2018).

Pays	État/province	Cote	Définition
Canada	À l'échelle nationale	N3	Vulnérable
	Labrador	SNR	Non classée
	Île de Terre-Neuve	SNR	Non classée
	Québec	SNR	Non classée
	Nouvelle-Écosse	SNR	Non classée
	Île-du-Prince-Édouard	SNR	Non classée
	Nouveau-Brunswick	SNR	Non classée
États-Unis	À l'échelle nationale	N2	En péril
	Maine	SNR	Non classée
	Massachusetts	S1	Gravement en péril
	Rhode Island	SNRN	Non classée
	New York	SNA	Sans objet
	Maryland	SNA	Sans objet
	Virginie	SNR	Non classée
	Caroline du Nord	SNA	Sans objet
	Caroline du Sud	S1	Gravement en péril
	Géorgie	SNR	Non classée
	Floride	SNR	Non classée

Protection et propriété de l'habitat

Aucun habitat important n'a été désigné pour le rorqual boréal dans l'est de l'Atlantique Nord. Cependant, les mesures de protection adoptées pour d'autres espèces peuvent également assurer la protection du rorqual boréal. Au Canada, le bassin Roseway et le bassin de Grand Manan ont été désignés comme étant de l'habitat essentiel pour la baleine noire de l'Atlantique Nord, et le Goulet a été désigné zone de protection marine, en partie pour protéger la baleine à bec commune (*Hyperoodon ampullatus*). De plus, le Goulet et les canyons Shortland et Haldimand ont été désignés comme étant de l'habitat

essentiel pour la baleine à bec commune. Pêches et Océans Canada a également établi un certain nombre de refuges marins le long de la côte Est, qui pourraient offrir une certaine protection au rorqual boréal contre l'enchevêtrement dans les engins de pêche (p. ex. la fermeture de la fosse de l'île Funk, T.-N.-L.; la zone de conservation des éponges du banc Sambro, N.-É.; DFO, 2018).

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Un grand nombre de personnes et d'organisations ont fourni les données utilisées dans le présent rapport. Le North Atlantic Right Whale Consortium maintient une base de données d'observation qui contient non seulement les observations de baleines noires de l'Atlantique Nord, mais aussi celles de nombreuses autres espèces qui ont été observées lors d'activités de recherche de la baleine noire de l'Atlantique Nord. Robert Kenney de l'Université du Rhode Island a permis de consulter l'ensemble de données d'observation du rorqual boréal. L'Ocean Biogeographic Information System (OBIS) tient à jour une base de données contenant plus de 45 millions d'observations d'espèces marines. Cette base de données est disponible gratuitement sur le Web, et les rédacteurs du rapport sont reconnaissants d'avoir eu accès aux observations du rorqual boréal de l'Atlantique Nord qui se trouvent dans cette base de données. Pêches et Océans Canada tient également à jour des bases de données d'observation. Pam Emery a fourni la base de données d'observation pour les Maritimes, tandis que Jack Lawson a fourni les données d'observation pour Terre-Neuve-et-Labrador. Les rédacteurs du rapport sont reconnaissants à toutes les personnes et les organisations qui ont fourni des données à l'une ou l'autre de ces bases de données.

Les organisations qui interviennent lors d'échouements jouent également un rôle crucial dans le suivi des populations de cétacés. Liz Stratton, Southeast US Marine Mammal Stranding Network, et Mendy Garron, Northeast US Marine Mammal Stranding Network, ont fourni les données sur les échouements dans les eaux américaines, tandis que Tonya Wimmer, Marine Animal Response Society, a fourni les données sur les échouements dans les Maritimes.

Rui Prieto de l'Université des Açores a fourni des informations précieuses sur les déplacements des rorquals boréaux entre les Açores et la mer du Labrador et a également permis aux rédacteurs du rapport d'utiliser la figure montrant ces déplacements. Finalement, les rédacteurs du rapport tiennent à remercier Edward Gregr, qui a préparé la version précédente du rapport sur le rorqual boréal (COSEWIC, 2003).

Experts contactés

COSEPAC

- Neil Jones, chargé de projets scientifiques et coordonnateur des CTA, Secrétariat du COSEPAC, Gatineau (Québec).
- Karen Timm, Secrétariat du COSEPAC, Gatineau (Québec)

- Sonia Schnobb, Secrétariat du COSEPAC, Gatineau (Québec)

Gouvernement fédéral

- Andrew Boyne, chef, Planification de la conservation, Service canadien de la faune – Région de l'Atlantique, Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
- Jack Lawson, chercheur scientifique, Pêches et Océans Canada, St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador).
- Hilary Moors-Murphy, chercheuse scientifique, Pêches et Océans Canada, Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
- Simon Nadeau, gestionnaire – espèces en péril, mammifères marins, espèces aquatiques envahissantes, Pêches et Océans Canada, Ottawa (Ontario)
- Lisa Pirie-Dominix, chef, Unité de l'Arctique de l'Est, Service canadien de la faune – Nord, Iqaluit. (Nunavut)
- Karine Picard, chef, Planification de la conservation, Service canadien de la faune – Québec, Québec (Québec)
- Shelley Pruss, scientifique des écosystèmes, Parcs Canada, Fort Saskatchewan (Alberta)
- Jennifer Rowland, directrice, Infrastructure et Environnement, Intendance et protection de l'environnement, ministère de la Défense nationale, Ottawa (Ontario)
- Jennifer Shaw, conseillère scientifique, Pêches et Océans Canada, Ottawa (Ontario)
- Pippa Shepherd, spécialiste de la conservation des espèces, Parcs Canada, Vancouver (Colombie-Britannique)
- Darien Ure, spécialiste de la conservation des espèces, Parcs Canada, Halifax (Nouvelle-Écosse)

Provinces et territoires

- Sherman Boates, gestionnaire, Biodiversity, Wildlife Division, ministère des Ressources naturelles, Kentville (Nouvelle-Écosse)
- Isabelle Gauthier, biologiste, coordonnatrice provinciale des espèces fauniques menacées et vulnérables, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Québec (Québec).
- Jessica Humber, Ecosystem Management Ecologist, Endangered Species and Biodiversity, Wildlife Division, Department of Environment and Conservation, Corner Brook (Terre-Neuve-et-Labrador).

- Shelly Moores, Senior Manager, Endangered Species and Biodiversity, Wildlife Division, Department of Environment and Conservation, Corner Brook (Terre-Neuve-et-Labrador).
- Denis Ndeloh-Etiendem, ministère de l'Environnement, gouvernement du Nunavut, Igloolik (Nunavut)
- Mary Sabine, biologiste, espèces en péril, Développement de l'énergie et des ressources (Nouveau-Brunswick)

Centres de données sur la conservation

- Sean Blaney, Conservation Data Centre du Canada atlantique, Sackville (Nouveau-Brunswick)
- Adam Durocher, Conservation Data Centre du Canada atlantique - bureau de Terre-Neuve, Associate Data Manager, Wildlife Division, ministère de l'Environnement et de la Conservation, Corner Brook (Terre-Neuve-et-Labrador)
- Claudine Laurendeau, Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, zoologiste adjointe, Québec (Québec)

Conseils de gestion des ressources fauniques

- Kaitlin Breton-Honeyman, directrice de la gestion de la faune, Nunavik Marine Regional Wildlife Board (NMRWB), Inukjuak (Nunavut)
- Aaron Dale, Wildlife and Plants Research Program Manager, Torngat Wildlife Plants and Fisheries Secretariat, Happy Valley – Goose Bay (Terre-Neuve-et-Labrador)
- Peter Kydd, Wildlife Management Biologist, Conseil de gestion des ressources fauniques du Nunavut, Iqaluit (Nunavut)
- Jamie Snook, Executive Director, Torngat Wildlife Plants and Fisheries Secretariat, Happy Valley – Goose Bay (Terre-Neuve-et-Labrador)
- Sarah Spencer, Wildlife Management Biologist, Conseil de gestion des ressources fauniques du Nunavut, Iqaluit (Nunavut)

Autres

- Arne Mooers, professeur, Simon Fraser University, Burnaby (Colombie-Britannique)

SOURCES D'INFORMATION

- Abgrall, P. 2009. Defining critical habitat for large whales in Newfoundland and Labrador waters: design and assessment of a step-by-step protocol. Thèse de doctorat. Memorial University of Newfoundland, St. John's, Newfoundland, Canada. 312 pp.
- Andrews, R.C. 1916. The Sei Whale (*Balaenoptera borealis*). Memoirs of the American Museum of Natural History New Series:289-388.
- Baker, C.S., M.L. Dalebout, N. Funahashi, Y.U. Ma, D. Steel et S. Lavery. 2004. Market surveys of whales, dolphins and porpoises in Japan and Korea, 2003-2004, with reference to stock identity of sei whales. International Whaling Commission Scientific Committee meeting document SC/56/BC3. London, U.K. 8pp.
- Baulch, S. et C. Perry. 2014. Evaluating the impacts of marine debris on cetaceans. Marine pollution bulletin 80:210-221.
- Baumgartner, M.F. et D.M. Fratantoni. 2008. Diel periodicity in both sei whale vocalization rates and the vertical migration of their copepod prey observed from ocean gliders. Limnology and Oceanography 53:2197-2209.
- Baumgartner, M.F., N.S. Lysiak, C. Schuman, J. Urban-Rich et F.W. Wenzel. 2011. Diel vertical migration behavior of *Calanus finmarchicus* and its influence on right and sei whale occurrence. Marine Ecology Progress Series 423:167-184.
- Besseling, E., E.M. Foekema J.A. Van Franeker M.F. Leopold, S. Kühn, E.B. Rebolledo, E. Heße, L. Mielke, J. IJzer, P. Kamminga et A.A. Koelmans. 2015. Microplastic in a macro filter feeder: humpback whale *Megaptera novaeangliae*. Marine Pollution Bulletin 95:248-252.
- Blair, H.B., N.D. Mechant, A.S. Friedlaender, D.N. Wiley et S.E. Parks. 2016. Evidence for ship noise impacts on humpback whale foraging behaviour. Biology Letters12:20160005.
- Braham, H.W. 1984. The status of endangered whales: An overview. Marine Fisheries Review. 46(4):2-6.
- Cattanach, K.L., J. Sigurjónsson, S.T. Buckland et T. Gunnlaugsson. 1993. Sei whale abundance in the North Atlantic, estimated from NASS-87 and NASS-89 data. Report of the International Whaling Commission 43:315-321.
- Christensen, L.B. 2006. Marine mammal populations: reconstructing historical abundances at the global scale. Fisheries Center Research Reports. University of British Columbia, Vancouver, BC. 161 pp.
- CITES. 2018. Convention on the International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Site Web : <https://www.cites.org/eng> [consulté en février 2018].
- CNLOPB (Canada-Newfoundland and Labrador Offshore Petroleum Board). 2018. Canada-Newfoundland & Labrador Offshore License Information. Site Web : <http://www.cnlopb.ca/pdfs/maps/nlol.pdf?lbisphpreq=1> [consulté en janvier 2018].
- CNSOPB (Canada-Nova Scotia Offshore Petroleum Board). 2018. Call for Bids Forecast Areas (2018-2020). Site Web : <https://www.cnsopb.ns.ca/lands-management/call-bids-forecast-areas> [consulté en janvier 2018].

- Cole, M., P. Lindeque, E. Fileman, C. Halsband, R. Goodhead, J. Moger et T.S. Galloway. 2013. Microplastic ingestion by zooplankton. *Environmental science & technology* 47:6646-6655.
- COSEWIC. 2003. COSEWIC assessment and status report on the Sei Whale *Balaenoptera borealis* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa vii + 27pp. (Également disponible en français : COSEPAC. 2003. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le rorqual boréal (*Balaenoptera borealis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, viii + 30 p.)
- COSEWIC. 2013. COSEWIC assessment and status report on the North Atlantic Right Whale *Eubalaena glacialis* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa x + 58 pp. (Également disponible en français : COSEPAC. 2013. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la baleine noire de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xi + 63 p.)
- Delarue, J., comm. pers. 2018. *Correspondance par courriel adressée à P. Simard*. Février 2018. Project Scientist – Bioacoustics. JASCO Applied Sciences, Dartmouth, NS.
- Delarue, J., K. Kowarski, E. Maxner, J. MacDonald et B. Martin. 2018. Acoustic monitoring along Canada's East Coast: August 2015 to July 2017. Document 01279, Version 2.0. Technical report by JASCO Applied Sciences for Environmental Studies Research Fund.
- DFO (Department of Fisheries and Oceans Canada). 2018. List of marine refuges. Site Web : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/oeabcm-amcepz/refuges/index-eng.html> [consulté en février 2018]. (Également disponible en français : MPO (Pêches et Océans Canada). 2018. Liste des refuges marins. Site Web : <https://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/oeabcm-amcepz/refuges/index-fra.html>).
- Di Ioro, L. et C.W. Clark. 2010. Exposure to seismic survey alters blue whale acoustic communication. *Biology Letters* 6:51-54.
- Dunlop, R.A., M.J. Noad, R.D. McCauley, E. Kniest, R. Slade, D. Paton et D.H. Cato. 2017. The behavioural response of migrating humpback whales to a full seismic airgun array. *Proceedings of the Royal Society B*:doi 10.1098/rspb.2017.1901
- Emery, P., comm. pers. 2017 *Correspondance par courriel adressée à P. Simard*. Décembre 2017. Technicien en sciences aquatiques, Pêches et Océans Canada, Maritimes, Halifax, NS.
- Emery, P. et H.B. Moors-Murphy. 2017. Assessing year round occurrence of sei whale, *Balaenoptera borealis*, vocalization off the eastern Scotian Shelf, Nova Scotia, Canada. Affiche présentée au 22^e Congrès biennal sur la biologie des mammifères marins, Halifax (Nouvelle-Écosse), Canada, 22-27 octobre 2017. Inédit.

- Fire, S.E., Z. Wang, M. Berman, G.W. Langlois, S.L. Morton, E. Sekula-Wood et C.R. Benitez-Nelson. Trophic transfer of the harmful algal toxin domoic acid as a cause of death in a minke whale (*Balaenoptera acutorostrata*) stranding in Southern California. *Aquatic Mammals*, 36(4):342-350.
- Flinn, R.D., A.W. Trites, E.J., Gregr et R.I. Perry. 2002. Diets of fin, sei, and sperm whales in British Columbia: an analysis of commercial whaling records, 1963–1967. *Marine Mammal Science* 18:663-679.
- Fujiwara, M. et H. Caswell. 2001. Demography of the endangered North Atlantic right whale. *Nature* 414:537-541.
- Gailey, G., B. Würsig et T.L. McDonald. 2007. Abundance, behavior, and movement patterns of western gray whales in relation to a 3-D seismic survey, Northeast Sakhalin Island, Russia. *Environmental Monitoring and Assessment* 134:75-91.
- Gambell, R. 1968. Seasonal cycles and reproduction in sei whales of the Southern Hemisphere. *Discovery Reports* 35:31-134.
- Gambell, R. 1985. Sei whale - *Balaenoptera borealis*. Pp. 155-170 in S.H. Ridgway et S.R. Harrison (eds.). *The Sirenians and Baleen Whales*. Academic Press, Toronto.
- Garron, M., comm. pers. 2018 *Correspondance par courriel adressée à P. Simard*. Août 2017. Marine Mammal Response Coordinator, NOAA Fisheries, Gloucester, MA.
- Germanov, E.S., A.D. Marshall, L. Bejder, M.C. Fossi et N.R. Loneragan. 2018. Microplastics: No small problem for filter-feeding megafauna. *Trends in Ecology & Evolution* 33:227-232.
- Gobler, C.J., O.M. Doherty, T.K. Hattenrath-Lehmann, A.W. Griffith, Y. Kang et R.W. Litaker. Ocean warming has expanded niche of toxic algae. *Proceedings of the National Academy of Sciences*: 201619575.
- Gomez, C., J.W. Lawson, A.J. Wright, A.D. Buren, D. Tollit et V. Lesage. 2016. A systematic review on the behavioural responses of wild marine mammals to noise: the disparity between science and policy. *Canadian Journal of Zoology* 94:801-819.
- Gregr, E.J., L. Nichol, J.K.B. Ford, G. Ellis et A.W. Trites. 2000. Migration and population structure of northeastern Pacific whales off coastal British Columbia: An analysis of commercial whaling records from 1908-1967. *Marine Mammal Science* 16:699-727.
- Harris, C.M., L. Thomas, E.A. Falcone, J. Hildebrand, D. Houser, P.H. Kvadsheim, F.-P.A. Lam, P.J.O. Miller, D.J. Moretti, A.J. Read, H. Slabbekoorn, B.L. Southall, P.L. Tyack, D. Wartzok et V.M. Janik. 2018. Marine mammals and sonar: dose response studies, the risk-disturbance hypothesis and the role of exposure context. *Journal of Applied Ecology* 55:396-404.
- Häussermann, V., C.S. Gutstein, M. Bedington, D. Cassis, C. Olavarria, A.C. Dale, A.M. Valenzuela-Toro, M.J. Perez-Alvarez, H.H. Sepúlveda, K.M. McConnell et F.E. Horwitz. 2017. Largest baleen whale mass mortality during strong El Niño event is likely related to harmful toxic algal bloom. *PeerJ*. 5, e3123.

- Hayes, S.A., E. Josephson, K. Maze-Foley, P.E. Rosel, B.L. Byrd, T.V. Cole, L. Engleby, L.P. Garrison, J.M. Hatch, A. Henry et S.C. Horstman. 2017. US Atlantic and Gulf of Mexico Marine Mammal Stock Assessments– 2016. NOAA Tech Memo National Marine Fisheries Service - Northeast Woods Hole, MA. 282 pp.
- Heide-Jørgensen, M.P., M.J. Simon et K.L. Laidre, 2007. Estimates of large whale abundance in Greenlandic waters from a ship-based survey in 2005. *Journal of Cetacean Research and Management* 92:95-104.
- Henry A.G., T.V.N. Cole, L. Hall, W. Ledwell, D. Morin et A. Reid. 2016. Serious injury and mortality determinations for baleen whale stocks along the Gulf of Mexico, United States East Coast and Atlantic Canadian Provinces, 2010-2014. US Department of Commerce, Northeast Fisheries Science Center Reference Document 16-10; 51 pp. <http://www.nefsc.noaa.gov/publications/> [consulté en août 2017].
- Henry A.G., T.V.N. Cole, M. Garron, W. Ledwell, D. Morin et A. Reid. 2017. Serious injury and mortality determinations for baleen whale stocks along the Gulf of Mexico, United States East Coast, and Atlantic Canadian Provinces, 2011-2015. US Department of Commerce, Northeast Fisheries Science Center Reference Document 17-19; 57pp. <http://www.nefsc.noaa.gov/publications/> [consulté en janvier 2018].
- Hermosilla, C., L.M. Silva, S. Kleinertz, R. Prieto, M.A. Silva et A. Taubert. 2016. Endoparasite survey of free-swimming baleen whales (*Balaenoptera musculus*, *B. physalus*, *B. borealis*) and sperm whales (*Physeter macrocephalus*) using non/minimally invasive methods. *Parasitology Research* 115:889-896.
- Hoffman, B.G. 1955. The historical ethnography of the Micmac of the sixteenth and seventeenth centuries. University of California, Berkeley.
- Van der Hoop, J.M., A.S. Vanderlaan, T.V. Cole, A.G. Henry, L. Hall, B. Mase-Guthrie, T. Wimmer et M. J. Moore. 2015. Vessel strikes to large whales before and after the 2008 Ship Strike Rule. *Conservation Letters* 8:24-32.
- Horwood, J. 1987. The sei whale: population biology, ecology and management. Croom Helm, New York, NY. 375 pp.
- Horwood, J. 2009. Sei whale *Balaenoptera borealis*. Pp. 1001-1003. in W.F. Perrin, B. Würsig et J.G.M. Thewissen (eds.). *Encyclopedia of Marine Mammals Second Edition.*, Academic Press, Amsterdam.
- Huijser, L.A., M. Bérubé, M., A.A. Cabrera, R., Prieto, R., M.A. Silva, J., Robbins, N., Kanda, L.A., Pastene, M., Goto, H., Yoshida et G.A. Víkingsson. 2018. Population structure of North Atlantic and North Pacific sei whales (*Balaenoptera borealis*) inferred from mitochondrial control region DNA sequences and microsatellite genotypes. *Conservation Genetics* 19:1007-1024.
- Ishii, M., H. Murase, Y. Fukuda, K. Sawada, T. Sasakura, T. Tamura, T. Bando, K. Matsuoka, A. Shinohara, S. Nakatsuka et N. Katsumata. 2017. Diving behavior of sei whales *Balaenoptera borealis* relative to the vertical distribution of their potential prey. *Mammal Study* 42:191-199.

- Ivashin, M.V. et Y.P. Golubovsky. 1978. On the cause of appearance of white scars on the body of whales. Report of the International Whaling Commission 28:199.
- IWC (International Whaling Commission). 1977. Report of the Special Meeting of the Scientific Committee on Sei and Bryde's Whales, La Jolla, 3-13 December, 1974. Report of the International Whaling Commission (Special Issue 1):1-9.
- IWC (International Whaling Commission). 2018a. International Whaling Commission: Catches taken ASW. Site Web : https://iwc.int/table_aboriginal [consulté en février 2018].
- IWC (International Whaling Commission). 2018b. International Whaling Commission: Catches taken Special Permit. Site Web : https://iwc.int/table_permit [consulté en février 2018].
- Jefferson, T.A., P.J. Stacey et R.W. Baird. 1991. A review of killer whale interactions with other marine mammals: predation to co-existence. Mammal review 21:151-180.
- Johnson, H., comm. pers. 2018. *Correspondance par courriel adressée à P. Simard*. Février 2018. Étudiant diplômé, Dalhousie University, Halifax, NS.
- Jonggård, Å. et K. Darling. 1977. On the biology of the Eastern North Atlantic sei whale, *Balaenoptera borealis* Lesson. Report of the International Whaling Commission (Special Issue 1):124-129.
- Kapel, F.O. 1979. Exploitation of large whales in West Greenland in the Twentieth Century. Report of the International Whaling Commission 29:197-214.
- Kawamura, A. 1982. Food habits and prey distributions of three rorqual species in the North Pacific Ocean. Scientific Reports of the Whales Research Institute, Tokyo 34: 59-91.
- Kjeld, M. 2003. Sex hormone concentrations in the blood of sei whales (*Balaenoptera borealis*) off Iceland. Journal of Cetacean Research and Management 5:233-240.
- Knowlton, A.R., P.K. Hamilton, M.K. Marx, H.M. Pettis et S.D. Kraus. 2012. Monitoring North Atlantic right whale *Eubalaena glacialis* entanglement rates: a 30 yr retrospective. Marine Ecology Progress Series 466:293-302.
- Kraus, S.D., M.W. Brown, H. Caswell, C.W. Clark, M. Fujiwara, P.K. Hamilton, R.D. Kenney, A.R. Knowlton, S. Landry, C.A. Mayo, W.A. McLellan, M.J. Moore, D.P. Nowacek, D.A. Pabst, A.J. Read et R.M. Rolland. 2005. North Atlantic right whales in crisis. Science 309:561-562.
- Krieg, P. 2016. Evidence of song vocalization by sei whales (*Balaenoptera borealis*) in the Gully submarine canyon off Nova Scotia, Canada. Mémoire de baccalauréat ès sciences, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, Canada.
- Lawson, J.W., comm. pers. 2018. *Correspondance par courriel adressée à S. Gowans*. Mars 2018. Chercheur scientifique, Pêches et Océans Canada, St. John's (Terre-Neuve).

- Lawson, J.W. et J.-F. Gosselin. 2009. Distribution and preliminary abundance estimates for cetaceans seen during Canada's Marine Megafauna Survey-A component of the 2007 TNASS. Canadian Science Advisory Secretariat - Secrétariat canadien de consultation scientifique. Research Document 2009/31; 34pp. <http://www.dfo-mpo.gc/csas/> [consulté en février 2018].
- Lawson, J.W. et J.-F. Gosselin. 2018. Abundance and distribution of cetaceans during the North Atlantic International Sighting Survey (NAISS) in 2016 DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2018/###. vi + ## p.
- Lawson, J.W. et T. S. Stevens. 2014. Historic and current distribution patterns, and minimum abundance of killer whales (*Orcinus orca*) in the north-west Atlantic. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 94:1253-1265.
- Lawson, J.W., T.S. Stevens et D. A. Snow, 2007. Killer whales of Atlantic Canada, with particular reference to the Newfoundland and Labrador Region. Department of Fisheries and Oceans. Canadian Science Advisory Secretariat. Fisheries and Oceans Canada, Science. iv + 16pp.
- Leandro, L.F., R.M. Rolland, P.B. Roth, N. Lundholm, Z. Wang et G.J. Doucette. 2010. Exposure of the North Atlantic right whale *Eubalaena glacialis* to the marine algal biotoxin, domoic acid. *Marine Ecology Progress Series* 398:287-303.
- Lesson, R.P. 1828. Complément des œuvres de Buffon ou histoire naturelle des animaux rares. 1. (Cetacea), Paris.
- Lockyer, C. 1977. Some possible factors affecting age distribution of the catch of sei whales in the Antarctic. *Report of the International Whaling Commission (Special Issue 1):63-70*
- Masaki, Y. 1977. The separation of the stock units of sei whales in the North Pacific. *Report of the International Whaling Commission (Special Issue 1):71-79*.
- Mead, J.G. 1977. Records of sei and Bryde's whales from the Atlantic coast of the United States, the Gulf of Mexico, and the Caribbean. *Report of the International Whaling Commission (Special Issue 1):113-116*.
- Measures, L.N., comm. pers. 2017. *Correspondance par courriel adressée à S. Gowans*. Août 2017. Pêches et Océans Canada, Mont-Joli, QC.
- Michaud, R., comm. pers. 2017. *Correspondance par courriel adressée à S. Gowans*. Juillet 2017. Groupe de recherche et d'éducation sur les mammifères marins, Québec, QC.
- Mitchell, E. 1975. Preliminary report on Nova Scotia fishery for sei whales (*Balaenoptera borealis*). *Report of the International Whaling Commission*. 25:218-225.
- Mitchell, E. et D.G. Chapman. 1977. Preliminary assessment of stocks of northwest Atlantic sei whales. *Report of the International Whaling Commission (Special Issue 1):117-120*.

- Mitchell, E., V.M. Kozicki et R.R. Reeves. 1986. Sightings of Right Whales, *Eubalaena glacialis*, on the Scotian Shelf, 1966-1972. Report of the International Whaling Commission (Special Issue 10):83-107.
- Mizroch, S.A. 1980. Some notes on Southern Hemisphere baleen whale pregnancy rate trends. Report of the International Whaling Commission 30:561-574.
- Mizroch, S.A., D.W. Rice et J.M. Breiwick. 1984. The Sei Whale, *Balaenoptera borealis*. Marine Fisheries Review 46:25-29.
- Moors-Murphy, H.B., comm. pers. 2018. *Correspondance par courriel adressée à P. Simard*. Février 2018. Chercheur scientifique sur les cétacés. Pêches et Océans, Maritimes, Halifax, NS.
- NatureServe. 2018. NatureServe Explorer: an online encyclopedia of life. NatureServe, Arlington VA. Site Web : <http://explorer.natureserve.org/index.htm> [consulté en février 2018]
- Nasu, K. 1966. Fishery oceanography study on the baleen whaling grounds. The Scientific Reports of the Whales Research Institute 20:157-209.
- Nemoto, T. et A. Kawamura. 1977. Characteristics of food habits and distribution of baleen whales with special reference to the abundance of North Pacific Sei and Bryde's whales. Report of the International Whaling Commission (Special Issue 1):80-87.
- NMFS (National Marine Fisheries Service). 2011. Final Recovery Plan for the Sei Whale (*Balaenoptera borealis*). National Marine Fisheries Service, Office of Protected Resources, Silver Spring, MD. 109 pp.
- NMFS (National Marine Fisheries Service). 2012. Sei Whale (*Balaenoptera borealis*) 5-Year review: Summary and Evaluation. National Marine Fisheries Service, Office of Protected Resources, Silver Spring, MD. 21 pp.
- North Atlantic Right Whale Consortium. 2017. North Atlantic Right Whale Consortium Sei whale sightings Database 27/07/2017 (Anderson Cabot Center for Ocean Life at the New England Aquarium, Boston, MA, U.S.A.).
- OBIS (Ocean Biogeographic Information System). 2017. Site Web : <http://www.iobis.org/> [consulté en juillet 2017]
- Olsen, E., W.P. Budgell, E. Head, L. Kleivane, L. Nøttestad, R. Prieto, M.A. Silva, H. Skov, G.A. Víkingsson, G. Waring et N. Øien. 2009. First satellite-tracked long-distance movement of a sei whale (*Balaenoptera borealis*) in the North Atlantic. Aquatic Mammals 35:313-318.
- Omura, H. 1959. Bryde's whales from the coast of Japan. The Scientific Reports of the Whales Research Institute 14:1-33.
- O'Shea, T.J. et R.L. Brownell Jr. 1994. Organochlorine and metal contaminants in baleen whales - a review and evaluation of conservation implications. Science of the Total Environment 154:179-200.

- Palka, D.L. 2012. Cetacean abundance estimates in US northwestern Atlantic Ocean waters from summer 2011 line transect survey. Northeast Fisheries Science Center. Woods Hole MA. 37 pp.
- Parks, S.E., M. Johnson, D. Nowacek et P.L. Tyack. 2011. Individual right whales call louder in increased environmental noise. *Biology Letters* 7:33-35.
- Payne, M.P., D.N. Wiley, S.B. Young, S. Pittman, P.J. Clapham et J.W. Jossi. 1990. Recent fluctuations in the abundance of baleen whales in the southern Gulf of Maine in relation to changes in selected prey. *Fisheries Bulletin* 88:687-696.
- Perrin, W.F. et R.L. Brownell Jr. 2009. Minke whales *Balaenoptera acutorostrata* and *B. bonarensis*. Pp. 733-735. in W.F. Perrin, B. Würsig et J.G.M. Thewissen (eds.). *Encyclopedia of Marine Mammals Second Edition*, Academic Press, Amsterdam.
- Perrin, W.F., M.G. Mead et R.L. Brownell Jr. 2009. Review of the evidence used in the description of currently recognized cetacean subspecies. NOAA Technical Memorandum NMFS Washington, D.C. 35pp.
- Perry, S.L., D.P. DeMaster et G.K. Silber. 1999. The Great Whales: History and status of six species listed as endangered under the U.S. *Endangered Species Act* of 1973. *Marine Fisheries Review* 61:1-74.
- Pike, G.C. 1951. Lamprey marks on whales. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 8:275-280.
- Prieto, R., D. Janiger, M.A. Silva, G.T. Waring et J.M. Goncalves. 2012b. The forgotten whale: a bibliometric analysis and literature review of the North Atlantic sei whale *Balaenoptera borealis*. *Mammal Review* 42:235-272.
- Prieto, R., M.A. Silva, M. Bérubé et P.J. Palsbøll. 2012a. Migratory destinations and sex composition of sei whales (*Balaenoptera borealis*) transiting through the Azores. Document de reunion de comité scientifique de l'International Whaling Commission SC/64/RMP6. London, U.K. 7pp.
- Prieto, R., M.A. Silva, G.T. Waring et J.M. Gonçalves. 2014. Sei whale movements and behaviour in the North Atlantic inferred from satellite telemetry. *Endangered Species Research* 26:103-113.
- Reilly, S.B., J.L. Bannister, P.B. Best, M. Brown, R.L. Brownell Jr., D.S. Butterworth, P.J. Clapham, J. Cooke, G.P. Donovan, J. Urbán et A.N. Zerbini. 2008. *Balaenoptera borealis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T2475A9445100.
- Rice, D. 1977. Synopsis of biological data on the sei whale and Bryde's whale in the eastern North Pacific. Report of the International Whaling Commission (Special Issue 1):333-336.
- Roberts, J.J., B.D. Best, L. Mannocci, E. Fujioka, P.N. Halpin, D.L. Palka, L.P. Garrison, K.D. Mullin, T.V. Cole, C.B. Khan et W.A. McLellan. 2016. Habitat-based cetacean density models for the US Atlantic and Gulf of Mexico. *Scientific reports* 6:22615.

- Rolland, R.M., S.E. Parks, K.E. Hunt, M. Castellote, P.J. Corkeron, D.P. Nowacek, S.K. Wasser et S.D. Kraus. 2012. Evidence that ship noise increases stress in right whales. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 279:2363-2368.
- Ross, P.S. 2002. The role of immunotoxic environmental contaminants in facilitating the emergence of infectious diseases in marine mammals. *Human and Ecological Risk Assessment* 8:277-292.
- Shevchenko, V.I. 1977. Application of white scars to the study of the location and migrations of sei whale populations in Area III of the Antarctic. Report of the International Whaling Commission (Special Issue 1):130-134.
- Schick, R.S. et D.L. Urban. 2000. Spatial components of bowhead whale (*Balaena mysticetus*) distribution in the Alaskan Beaufort Sea. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science* 57:2193-2200.
- Schilling, M.R., I. Seipt, M.T. Weinrich, S.E. Frohock, A.E. Kuhlberg et P.J. Clapham. 1992. Behavior of individually-identified sei whales *Balaenoptera borealis* during an episodic influx into the southern Gulf of Maine in 1986. *Fishery Bulletin* 90: 749-755.
- Sears, R., comm. pers. 2017 *Correspondance par courriel adressée à S. Gowans*. Août 2017. Station de recherche des îles Mingan, Québec, QC.
- Stone, K.M., S.M. Leiter, R.D. Kenney, B.C. Wikgren, J.L. Thompson, J.K. Taylor et S.D. Kraus. 2017. Distribution and abundance of cetaceans in a wind energy development area offshore of Massachusetts and Rhode Island. *Journal of Coastal Conservation* 21:527-543.
- Stratton, E., comm. pers. 2017. *Correspondance par courriel adressée à S. Gowans*. Août 2017. Southeast US Marine Mammal Stranding Network, NOAA Fisheries Miami, FL.
- Sweeney, S. 2017. Passive acoustic monitoring of sei whales (*Balaenoptera borealis*) on the Scotian Shelf off Nova Scotia, Canada. Mémoire de baccalauréat ès sciences, Dalhousie University, Halifax (Nouvelle-Écosse), Canada. 52pp.
- Taylor, B.L., S.J. Chivers, J. Larese et W.F. Perrin. 2007. Generation length and percent mature estimates for IUCN assessments of cetaceans. National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries Science Center, Administrative Report LJ-07-01:1-24.
- Trainer, V.L., G.C. Pitcher, B. Reguera et T.J. Smayda. 2010. The distribution and impacts of harmful algal bloom species in eastern boundary upwelling systems. *Progress in Oceanography*, 85:33-52.
- Trumble, S.J., S.A. Norman, D.D. Crain, F. Mansouri, Z.C. Winfield, R. Sabin, C.W. Potter, C.M. Gabriele et S. Usenko. 2018. Baleen whale cortisol levels reveal a physiological response to 20th century whaling. *Nature Communications*, 9: 4587.
- Uda, M. 1954. Studies of the Relation between the Whaling Grounds and the Hydrographic Conditions (I). *The Scientific Reports of the Whales Research Institute* 9:179-187.

- Vanderlaan, A.S.M. et C.T. Taggart. 2009. Efficacy of a voluntary area to be avoided to reduce risk of lethal vessel strikes to endangered whales. *Conservation Biology* 23:1467-1474.
- van de Velde, N., B. Devleeschauwer, M. Leopold, L. Begeman, L. IJsseldijk, S. Hiemstra, J. IJzer, A. Brownlow, N. Davison, J. Haelters et T. Jauniaux. 2016. *Toxoplasma gondii* in stranded marine mammals from the North Sea and Eastern Atlantic Ocean: Findings and diagnostic difficulties. *Veterinary parasitology* 230:25-32.
- Waring, G.T., J.M. Quintal, S.L. Swartz, et (eds.). 2001. U.S. Atlantic and Gulf of Mexico Marine Mammal Stock Assessments - 2001. NOAA Technical Memorandum NMFS-NE-168:162-164.
- Weilgart, L.S. 2007. The impacts of anthropogenic ocean noise on cetaceans and implications for management. *Canadian Journal of Zoology* 85:1091-1116.
- Whitehead, H., comm. pers. 2018. *Correspondance par courriel adressée à S. Gowans*. Janvier 2018. Professeur, Dalhousie University, Halifax, NS.
- Whitehead, H., W.D. Bowen, S.K. Hooker et S. Gowans. 1998. Marine Mammals. Pp. 186-221 in W.G. Harrison et D.G. Fenton (eds.). *The Gully: A scientific review of its environment and ecosystem*. Canadian Stock Assessment Secretariat.
- Wimmer, T., comm. pers. 2018. *Correspondance par courriel adressée à S. Gowans*. Janvier 2018. Marine Animal Response Society et Maritime Animal Response Network.
- Yamada, T.K., 2009. Omura's Whale: *Balaenoptera omurai*. Pp. 799-801. in W.F. Perrin, B. Würsig et J.G.M. Thewissen (eds.). In *Encyclopedia of Marine Mammals (Second Edition)* (pp. 799-801).

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT

Shannon Gowans : J'effectue des recherches sur les cétacés depuis 1993. J'ai tout d'abord travaillé sur la répartition des petits cétacés au large de la Nouvelle-Écosse. Mon doctorat a porté principalement sur l'organisation sociale et la taille de la population de la baleine à bec commune dans le Goulet. Au cours de cette période, j'ai aussi établi une organisation de recherche à but non lucratif (Blind Bay Cetacean Studies, avec Peter Simard) afin de mener des recherches sur les cétacés au large de Halifax (travaux de recherche active 1997-2007). De 2002 à 2004, j'ai mené des travaux de recherche postdoctorale à l'Université Texas A&M sur la structure sociale et démographique du dauphin à flancs blancs et du dauphin à bec blanc de l'Atlantique. Depuis septembre 2004, je travaille au Eckerd College à titre de professeure agrégée en sciences et biologie marines. Mes travaux de recherche actuels portent sur le grand dauphin à l'échelle locale, et j'assure la coordination du Eckerd College Dolphin Project (ECDP), le plus ancien programme de recherche sur les mammifères marins de premier cycle encore en place. Tout au long de ma carrière, mes travaux de recherche ont été axés sur la taille et les tendances des populations ainsi que sur les structures d'organisation sociale, y compris

l'évolution de la structure sociale chez les dauphins. De plus, je donne des cours sur les mammifères marins aux étudiants de premier cycle depuis 1999, ce qui me permet de rester au fait de nombreux enjeux biologiques et de conservation.

Peter Simard : J'ai commencé ma carrière de chercheur en 1994, mes travaux portant sur la répartition de la baleine à bec commune en lien avec la bathymétrie et l'océanographie physique du Goulet (canyon sous-marin). En collaboration avec Shannon Gowans, j'ai mis sur pied Blind Bay Cetacean Studies afin d'étudier les profils de répartition et la structure des populations de cétacés des zones côtières, en Nouvelle-Écosse. En 2006, j'ai commencé un doctorat à l'University of South Florida pour étudier la répartition des dauphins le long de la plate-forme continentale de l'ouest de la Floride. Mes travaux consistaient à combiner des relevés visuels et les résultats de la surveillance acoustique passive pour étudier les tendances spatiotemporelles de la répartition des dauphins. Mes travaux de recherche postdoctorale portaient sur les répercussions des récifs artificiels dans le milieu marin, et particulièrement sur l'abondance relative des dauphins et la présence des bateaux de plaisance à proximité des récifs naturels et des récifs artificiels. Actuellement, j'étudie une population côtière de grands dauphins dans le cadre du Eckerd College Dolphin Project.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Aux fins de ce rapport, les rédacteurs ont examiné les bases de données du North Atlantic Right Whale Consortium, d'Ocean Biogeographic Information System, de Pêches et Océans Canada, région de Terre-Neuve et des Maritimes, du Laboratoire Whitehead, de la Marine Animal Response Society, et du Northeast US Marine Mammal Stranding Network et du Southeast US Marine Mammal Stranding Network.

Annexe 1. Tableau d'évaluation des menaces pesant sur le rorqual boréal (population de l'Atlantique).

Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème	<i>Balaenoptera borealis</i>	Identification de l'élément	Rorqual boréal (population de l'Atlantique)
Date de la version :	1/29/2019		
Auteurs de la version :	Peter Simard, Shannon Gowans, Hal Whitehead, Kristiina Ovaska, Barrie Ford, Greg Wilson, Ruben Boles, Benoit Laliberte, Stephanie Ratelle, Mark Basterfield, Danielle Cholewiak, Katie Kawarski, Hilary Moors-Murphy, Rui Prieto, Tonya Wimmer, Per Palsboll, Thomas Doniol Valcroze, Scott Landry, Kim Parsons, John Ford, Steve Ferguson, Lea Gelling, Karen Timm		
Références :	Rapport de situation de six mois du COSEPAC		
Durée d'une génération :	23,3 ans		
Guide pour le calcul de l'impact global des menaces :		Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact	
	Impact des menaces	Maximum de la plage d'intensité	Minimum de la plage d'intensité
	A Très élevé	0	0
	B Élevé	0	0
	C Moyen	1	0
	D Faible	3	4
	Impact global des menaces calculé :	Élevé	Moyen
	Valeur de l'impact global attribuée :	BC = Élevé-moyen	
	Ajustement de la valeur de l'impact – justification :		
	Impact global des menaces – commentaires :	Taille de la population : Quelques centaines d'individus, voire moins.	

Menace	Impact (calculé)	Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
1 Développement résidentiel et commercial	Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable ou déclin de la pop. < 1 %	Non significative/négligeable ou menace passée	
1.1 Zones résidentielles et urbaines					
1.2 Zones commerciales et industrielles					
1.3 Zones touristiques et récréatives					
2 Agriculture et aquaculture	Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable ou déclin de la pop. < 1 %	Non significative/négligeable ou menace passée	
2.1 Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois					

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte						
2.3	Élevage de bétail						
2.4	Aquaculture en mer et en eau douce						
3	Production d'énergie et exploitation minière	CD	Moyen-faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée-légère	Élevée (menace toujours présente)	
3.1	Forage pétrolier et gazier	CD	Moyen-faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée-légère	Élevée (menace toujours présente)	L'exploration sismique à des fins d'exploitation pétrolière et gazière ainsi que le forage de puits de pétrole/gaz sont des activités communes dans une grande partie de l'habitat du rorqual boréal au large des côtes de l'Est du Canada, et pourraient à l'avenir avoir lieu dans l'habitat de l'espèce au large des côtes du nord-ouest de l'Afrique et de l'est des États-Unis. Le degré d'incertitude concernant la gravité de l'impact est particulièrement élevé. Bien que l'on sache que ces activités nuisent à d'autres espèces de baleines à fanons, on en sait très peu sur la façon dont les activités pétrolières et gazières pourraient affecter les rorquals boréaux.
3.2	Exploitation de mines et de carrières						Les activités d'exploitation minière en mer augmenteront peut-être dans les lieux d'hivernage présumés des rorquals boréaux au large des côtes de l'Afrique du Nord.
3.3	Énergie renouvelable		Non calculé (à l'extérieur de la période d'évaluation)	Restreinte-petite	Inconnue	Élevée (à long terme)	Des parcs à éoliennes pourraient être construits en mer dans l'habitat du rorqual boréal, mais il y a peu d'intérêt actuellement.
4	Corridors de transport et de service	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère ou déclin de la pop. de 1-10 %	Élevée (menace toujours présente)	
4.1	Routes et voies ferrées						
4.2	Lignes de services publics						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
4.3	Voies de transport par eau	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère ou déclin de la pop. de 1-10 %	Élevée (menace toujours présente)	Cette section porte sur le risque potentiel d'une rencontre entre un rorqual boréal et un navire n'importe où dans le domaine vital de l'espèce, et pas seulement dans les voies de navigation désignées, où les risques d'une telle rencontre seraient élevés. Cette menace tient aussi compte de l'exposition de la population de rorquals boréaux au bruit des navires. Les navires génèrent du bruit sous-marin basse fréquence à l'intérieur du champ auditif du rorqual boréal. Des navires circulent partout dans l'habitat du rorqual boréal au Canada et, par conséquent, toute la population de l'espèce est exposée au bruit et aux risques de collision.
4.4	Corridors aériens						
5	Utilisation des ressources biologiques	D	Faible	Grande (31-70 %)	Légère ou déclin de la pop. de 1-10 %	Élevée (menace toujours présente)	
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres						
5.2	Cueillette de plantes terrestres						
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois						
5.4	Pêche et récolte de ressources aquatiques	D	Faible	Grande (31-70 %)	Légère ou déclin de la pop. de 1-10 %	Élevée (menace toujours présente)	Potential d'enchevêtrement dans les engins de pêche – mais semble plus faible que dans le cas d'autres baleines à fanons. Probablement peu de chevauchement entre les espèces ciblées par les pêches et le régime alimentaire du rorqual boréal. Des effets indirects sont possibles. Les fermetures de la pêche pour protéger la baleine noire peuvent contribuer à réduire le risque d'enchevêtrement dans les engins de pêche, mais une grande incertitude n'en demeure pas moins quant à l'impact de cette menace.
6	Intrusions et perturbations humaines	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère ou déclin de la pop. de 1-10 %	Élevée (menace toujours présente)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
6.1	Activités récréatives		Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable ou déclin de la pop. < 1 %	Élevée (menace toujours présente)	L'observation des baleines pourrait constituer un problème, particulièrement dans la baie de Fundy et les Açores et près de Madère, mais il est peu probable que cela touche de nombreux individus.
6.2	Guerre, troubles civils et exercices militaires	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère ou déclin de la pop. de 1-10 %	Élevée (menace toujours présente)	Les exercices militaires pourraient être un problème, mais aucune donnée sur leurs effets n'a été publiée.
6.3	Travail et autres activités						
7	Modifications des systèmes naturels		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable ou déclin de la pop. < 1 %	Non significative/négligeable ou menace passée	
7.1	Incendies et suppression des incendies						
7.2	Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages						
7.3	Autres modifications de l'écosystème						
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques		Inconnu	Inconnue	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	
8.1	Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes						Cela pourrait arriver à l'avenir, mais on ne dispose d'aucune donnée actuelle.
8.2	Espèces indigènes problématiques						
8.3	Matériel génétique introduit						
8.4	Espèces ou agents pathogènes problématiques d'origine inconnue						
8.5	Maladies d'origine virale ou maladies à prions						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
8.6	Maladies de cause inconnue		Inconnu	Inconnue	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	Des parasites zoonotiques (<i>Entamoeba</i> sp., <i>Giardia</i> sp.), acquis possiblement dans les eaux côtières contaminées, ont été détectés chez des rorquals boréaux dans les Açores, pendant leur migration printanière, mais on sait peu de choses sur la gravité de cette menace.
9	Pollution		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	
9.1	Eaux usées domestiques et urbaines		Inconnu	Inconnue	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	Le rejet d'effluents domestiques, industriels ou agricoles peut causer l'eutrophisation des eaux (principalement) côtières, entraînant des proliférations d'algues (toxiques) et une diminution de la teneur en oxygène de l'eau. Les effets pourraient toucher les rorquals boréaux par le biais de la chaîne alimentaire, tel que démontré par l'épisode de mortalité massive de rorquals à bosse dans le golfe du Maine. L'impact des microplastiques provenant des eaux usées urbaines est pris en compte au point 9.4. Le ruissellement d'éléments nutritifs provenant des eaux d'égout et des eaux usées est peu susceptible d'engendrer des impacts à l'échelle de la population.
9.2	Effluents industriels et militaires		Inconnu	Inconnue	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	Présence de contaminants dans la couche de graisse; les effets sont inconnus.
9.3	Effluents agricoles et sylvicoles						Voir 9.1.
9.4	Déchets solides et ordures		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	Le plastique, y compris la pollution par les microplastiques, pourrait être problématique. On sait que les copépodes ingèrent des microplastiques qui peuvent se bioaccumuler dans la chaîne alimentaire.
9.5	Polluants atmosphériques						
9.6	Apports excessifs d'énergie						La pollution par le bruit est prise en compte aux points : 3.1, 4.3 et 6.2.
10	Phénomènes géologiques		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable ou déclin de la pop. < 1 %	Non significative/négligeable ou menace passée	
10.1	Volcans						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
10.2	Tremblements de terre et tsunamis						
10.3	Avalanches et glissements de terrain						
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	
11.1	Déplacement et altération de l'habitat		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	Le caractère convenable de l'habitat subira probablement des changements à l'échelle de l'aire de répartition de l'espèce, mais de manières que l'on ne peut pas prévoir actuellement. Des données claires confirment qu'il y a eu un déplacement récent de la répartition des baleines noires, et il se pourrait qu'un tel déplacement se soit aussi produit pour les rorquals boréaux.
11.2	Sécheresses						
11.3	Températures extrêmes						Les fluctuations de la température auront probablement une incidence sur le bassin de proies, et des changements positifs et négatifs sont prévus à l'avenir. Pris en compte au point 11.1.
11.4	Tempêtes et inondations						

Classification des menaces d'après l'IUCN-CMP, Salafsky *et al.* (2008).