



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Sciences des écosystèmes
et des océans

Ecosystems and
Oceans Science

Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS)

Document de recherche 2025/078

Région de la capitale nationale

Évaluation du potentiel de rétablissement de la baleine noire de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*)

Angelia S.M. Vanderlaan¹, Adèle C. Labbé² et Hilary B. Moors-Murphy¹

¹ Pêches et Océans Canada
Institut océanographique de Bedford
1, promenade Challenger
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2

² Pêches et Océans Canada
Administration centrale nationale
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

Avant-propos

La présente série documente les fondements scientifiques des évaluations des ressources et des écosystèmes aquatiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Publié par :

Pêches et Océans Canada
Secrétariat canadien des avis scientifiques
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

[http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/
DFO.CSAS-SCAS.MPO@dfo-mpo.gc.ca](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/DFO.CSAS-SCAS.MPO@dfo-mpo.gc.ca)



© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre du
ministère des Pêches et des Océans, 2025

Ce rapport est publié sous la [Licence du gouvernement ouvert – Canada](#)

ISSN 2292-4272

ISBN 978-0-660-79691-8 N° cat. Fs70-5/2025-078F-PDF

La présente publication doit être citée comme suit :

Vanderlaan, A.S.M., Labbé, A.C. et Moors-Murphy, H.B. 2025. Évaluation du potentiel de rétablissement de la baleine noire de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2025/078. iv + 69 p.

Also available in English :

Vanderlaan, A.S.M., Labbé, A.C., and Moors-Murphy, H.B. 2025. *Recovery Potential Assessment for the North Atlantic Right Whale (Eubalaena glacialis)*. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2025/078. iv + 67 p.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	iv
INTRODUCTION	1
ÉVALUATION	2
ÉLÉMENTS 1, 2 ET 3 : CARACTÉRISTIQUES BIOLOGIQUES, ABONDANCE DE LA POPULATION, AIRE DE RÉPARTITION ET PARAMÈTRES DU CYCLE BIOLOGIQUE	2
Abondance	2
Paramètres du cycle biologique	3
Répartition	4
ÉLÉMENTS 4 À 7 : EXIGENCES RELATIVES À L'HABITAT ET À LA RÉSIDENCE	20
ÉLÉMENTS 8 À 11 : MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS LIÉS À LA SURVIE ET AU RÉTABLISSEMENT	25
Menaces.....	25
Facteurs limitatifs	33
Activités les plus susceptibles de détruire un habitat important.....	36
Menaces pour les espèces cooccurrentes	48
ÉLÉMENTS 12 À 15 : CIBLES DE RÉTABLISSEMENT	49
Abondance et capacité de charge (K) historiques	49
Projections de la population	49
Objectifs concernant l'abondance et la répartition proposés	51
ÉLÉMENTS 16 À 21 : SCÉNARIOS POUR L'ATTÉNUATION DES MENACES ET ACTIVITÉS DE RECHANGE	52
Réduction des menaces.....	52
ÉLÉMENT 22 : ÉVALUATION DES DOMMAGES ADMISSIBLES.....	56
REMERCIEMENTS	57
RÉFÉRENCES CITÉES	57

RÉSUMÉ

En 2003, la baleine noire de l'Atlantique Nord (BNAN; *Eubalaena glacialis*) a été évaluée comme étant une espèce en voie de disparition par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, un statut qui a été confirmé de nouveau en 2013. En 2005, elle a été inscrite à l'Annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*, dans la catégorie des espèces en voie de disparition. Compte tenu des progrès considérables réalisés dans nos connaissances sur cette espèce dans les eaux canadiennes depuis la dernière évaluation du potentiel de rétablissement en 2007, et des modifications importantes observées de sa répartition et de son utilisation de l'habitat au Canada depuis 2010, on a demandé une évaluation actualisée. L'objectif principal de la présente évaluation du potentiel de rétablissement de la BNAN était de fournir des renseignements à jour, y compris les incertitudes, sur les éléments suivants : la trajectoire récente de l'abondance; la répartition actuelle; les paramètres actuels du cycle biologique; l'identification de l'habitat important; les menaces et les facteurs limitatifs liés à la survie et au rétablissement; la détermination des activités susceptibles de détruire un habitat important; les cibles de rétablissement concernant l'abondance et la répartition. On visait également à évaluer le taux maximal de mortalité d'origine anthropique que l'espèce peut subir sans risque pour sa survie ou son rétablissement. La BNAN constitue une seule population sans unité distincte qui, selon les estimations, comptait 372 individus (intervalle de crédibilité : 360 à 383 individus) en 2023. La forte diminution de la taille de la population observée de 2015 à 2020 semble avoir ralenti, bien que la trajectoire de l'abondance demeure incertaine. Nous avons présenté des renseignements sommaires sur 23 menaces pesant sur la BNAN, et considéré la prédation, la disponibilité des proies, les agents pathogènes, les maladies, la génétique et la consanguinité comme des facteurs limitatifs pour l'espèce. L'habitat important désigné comprend le sud et le nord-ouest du golfe du Saint-Laurent, y compris le détroit de Jacques-Cartier et l'entrée de la baie des Chaleurs; la plate-forme néo-écossaise, en particulier les bassins d'Émeraude et Roseway; la baie de Fundy; ainsi que les parties canadiennes du banc de Georges et du golfe du Maine. Il comprend également des corridors pour les déplacements migratoires et la connectivité de l'habitat, à savoir le chenal Laurentien, le détroit d'Honguedo, la partie ouest du détroit de Jacques-Cartier, le détroit de Cabot et la partie est de la plate-forme néo-écossaise. Les cibles de rétablissement liées à la répartition de la BNAN comprenaient le maintien de la répartition historique et actuelle dans les eaux canadiennes avec un accès libre aux corridors migratoires et aux zones de rassemblement ainsi que le maintien des déplacements sans restriction vers les aires d'alimentation potentielles repérées et les corridors migratoires qui relient ces dernières à l'habitat important désigné. Une cible de rétablissement à long terme pourrait être d'atteindre plus de 1 000 individus matures. Les cibles de rétablissement immédiates pourraient consister à atteindre un taux de croissance positif soutenu pour une génération (35 ans) ou à doubler la population en une génération. Une analyse de viabilité de la population à l'échelle de l'aire de répartition a permis de présenter des scénarios de réduction relative des risques permettant d'atteindre les cibles de rétablissement en fonction de la diminution des empêchements dans les engins de pêche, des collisions avec des navires ou de la disponibilité des proies.

INTRODUCTION

La baleine noire de l'Atlantique Nord (BNAN, *Eubalaena glacialis*, Rosenbaum *et al.* 2000) et la baleine noire du Pacifique Nord (*E. japonica*) étaient à l'origine considérées comme une seule espèce, la baleine noire, par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) et d'autres organisations internationales. En 2003, le COSEPAC a séparé la baleine noire en deux espèces et a évalué la BNAN comme une espèce en voie de disparition, un statut qui a été confirmé de nouveau en 2013. En 2005, l'espèce a été inscrite à l'Annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), dans la catégorie des espèces en voie de disparition, et bénéficie depuis de la protection juridique au Canada prévue par cette loi. L'espèce est également désignée comme étant en voie de disparition en vertu du *Endangered Species Act* des États-Unis (É.-U.), et figure sur la liste des espèces en danger critique d'extinction de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN; Cooke 2020).

Une fois que le COSEPAC évalue une espèce aquatique comme étant menacée, en voie de disparition ou disparue du pays, Pêches et Océans Canada (MPO) doit prendre un certain nombre de mesures et de décisions qui exigent des connaissances scientifiques sur la situation actuelle de l'espèce, les menaces à sa survie et son rétablissement, ainsi que sur la faisabilité de ce dernier. Ces renseignements sont généralement présentés sous forme d'avis scientifique dans une évaluation du potentiel de rétablissement (EPR), réalisée peu après l'évaluation du COSEPAC. Afin d'appuyer la planification du rétablissement, la première EPR de la BNAN a été réalisée en 2007 (MPO 2007). Dans le cadre de celle-ci, la cible de rétablissement concernant l'abondance de la population a été définie comme étant « une tendance à la hausse de l'abondance sur trois générations » (c.-à-d. 60 ans) et la cible de rétablissement concernant la répartition de la population consistait à « maintenir cette répartition étendue ». Un programme de rétablissement pour la BNAN a été achevé en 2009 (Brown *et al.* 2009) et modifiée en 2014 (MPO 2014a) et un plan d'action a été publié en 2021 (MPO 2021).

Une EPR peut être requise pour :

1. une espèce évaluée comme étant menacée, en voie de disparition ou disparue du pays lorsqu'il y a de nouveaux renseignements scientifiques importants à prendre en considération depuis la dernière évaluation;
2. une espèce inscrite à l'Annexe 1 pour laquelle les programmes de rétablissement et les plans d'action requis doivent être élaborés ou mis à jour.

Étant donné que des modifications importantes de la répartition et de l'utilisation de l'habitat des BNAN ont été observées au Canada depuis 2010, et surtout depuis 2015, et que des progrès considérables ont été réalisés dans nos connaissances de l'espèce dans les eaux canadiennes depuis l'EPR de 2007, des mises à jour de l'EPR et du programme de rétablissement sont nécessaires. Le Programme sur les espèces en péril a demandé à la Direction des sciences du MPO d'entreprendre un nouveau processus d'EPR pour la BNAN fondé sur la plus récente Directive sur la réalisation des évaluations du potentiel de rétablissement des espèces aquatiques en péril (ci-après la « Directive sur les EPR »; MPO 2014b).

La Directive sur les EPR (MPO 2014b) décrit 22 éléments à aborder qui sont classés comme de l'information pertinente pour les caractéristiques biologiques, l'abondance, l'aire de répartition et les paramètres du cycle biologique (éléments 1 à 3); les exigences relatives à l'habitat et à la résidence (éléments 4 à 7); les menaces et les facteurs limitatifs liés à la survie et au rétablissement (éléments 8 à 11); les cibles de rétablissement (éléments 12 à 15); les scénarios pour l'atténuation des menaces et les activités de rechange (éléments 16 à 21); et l'évaluation des dommages admissibles (élément 22).

Les objectifs du présent processus d'EPR étaient de fournir des données à jour, y compris les incertitudes, pour traiter précisément des éléments 2, 4 à 10, 12, 14 et 22 de la Directive sur les EPR (MPO 2014b). Étant donné que des renseignements pertinents sont déjà disponibles dans la littérature scientifique pour traiter des éléments 1, 3, 11, 13, 15 à 17, 19 et 20, seule une brève description des meilleures sources disponibles pour cette information est incluse dans le présent document. Les éléments 18 (caractère réalisable de la remise en état d'un habitat important) et 21 (recommandations pour les paramètres des modèles) ne sont pas requis pour la planification du rétablissement de la BNAN et ne sont donc pas abordés ici. Par conséquent, la présente EPR met l'accent sur les trajectoires de l'abondance, l'aire de répartition actuelle, les paramètres du cycle biologique, l'identification de l'habitat important, les menaces et les facteurs limitatifs liés à la survie et au rétablissement, la détermination des activités susceptibles de détruire un habitat important, les cibles de rétablissement concernant l'abondance et la répartition, et les dommages admissibles ou le taux maximal de mortalité d'origine anthropique que l'espèce peut subir sans risque pour sa survie ou son rétablissement.

ÉVALUATION

ÉLÉMENTS 1, 2 ET 3 : CARACTÉRISTIQUES BIOLOGIQUES, ABONDANCE DE LA POPULATION, AIRE DE RÉPARTITION ET PARAMÈTRES DU CYCLE BIOLOGIQUE

Les BNAN présentent des marques uniques sur leur tête appelées callosités, qui peuvent servir à identifier les individus, ainsi que d'autres caractéristiques distinctives, telles que la pigmentation ventrale et les cicatrices (Kraus *et al.* 1986, Hamilton *et al.* 2007). Ces caractéristiques ont été utilisées pour faire le suivi de la taille de leur population, ainsi que des calendriers de reproduction, des déplacements et de la santé des individus. Bien que des renseignements de base sur la biologie et l'écologie de l'espèce aient été résumés dans d'autres sources récentes (COSEPAC 2013, MPO 2014a, NOAA 2022, Pace *et al.* 2017, 2021, Runge *et al.* 2023), des mises à jour importantes sont fournies dans les sections ci-dessous.

Abondance

Une analyse récente combinant des données sur la génomique contemporaine et l'histoire démographique confirme que la BNAN représente une seule population sans unité distincte présentant une sous-structure minimale ou nulle (Crossman *et al.* 2023). La taille de la population était estimée à 300 (± 10 %) en 1997 (IWC 2001). D'autres progrès dans la modélisation statistique ont mené à l'évaluation de la dynamique, de l'abondance et des tendances de la population de BNAN au moyen de l'ajustement des modèles démographiques intégrés aux données sur les observations, la récupération de carcasses, des proies et à de multiples autres sources d'information s'étendant sur 30 à 40 ans (voir Pace *et al.* 2017, Pace 2021, Runge *et al.* 2023, Linden 2024, Linden *et al.* 2024, 2025). Ces modèles indiquent que la taille de la population a augmenté dans les années 1990 et 2000 pour atteindre un maximum d'environ 484 individus en 2011 (Figure 1), puis qu'elle a diminué régulièrement pour atteindre une abondance estimée se situant entre 360 et 383 individus en 2023 (intervalle de crédibilité à 95 %, IC), avec une estimation ponctuelle de 372 individus selon les modèles particuliers utilisés (Linden 2024). La forte baisse observée entre 2015 et 2020 semble avoir ralenti, bien que la population de BNAN continue de connaître des mortalités annuelles supérieures aux seuils de rétablissement (Linden *et al.* 2024).

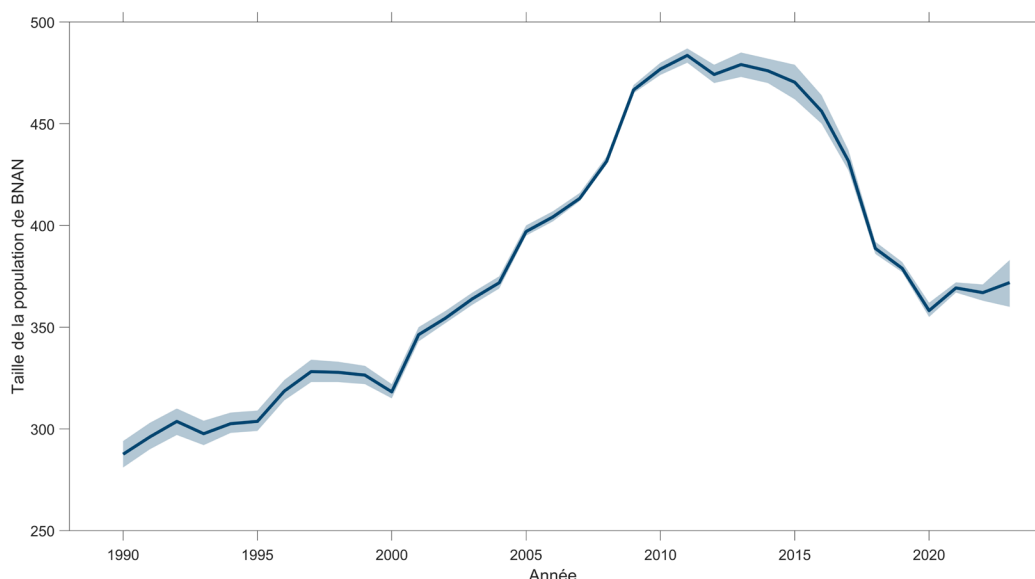


Figure 1 : Estimation de la taille de la population (ligne bleue pleine) de la baleine noire de l'Atlantique Nord (BNAN) et intervalle de crédibilité à 95 % (ombrage bleu) correspondant entre 1990 et 2023. Données tirées de Linden 2024.

Paramètres du cycle biologique

Les paramètres du cycle biologique de cette espèce, y compris ceux qui ont une incidence sur le succès de la reproduction, ont changé au fil du temps, reflétant une détérioration générale de la santé, de la condition physique et de la survie des individus (p. ex. Rolland *et al.* 2016, Schick *et al.* 2016). L'intervalle de mise bas, qui devrait être d'environ trois ans chez cette espèce (Frasier *et al.* 2024), a augmenté au fil du temps, passant de 3,3 à 6,6 ans entre 2009 et 2016, à 7,0 à 10,2 ans depuis 2017 (Pettis et Hamilton 2024). Même si des femelles aussi jeunes que cinq ans ont été observées accompagnées de baleineaux (Hamilton *et al.* 1998), plusieurs d'entre elles ont montré un retard dans l'âge au moment de la première reproduction et n'ont pas réussi à donner naissance à des baleineaux, même si elles avaient largement dépassé l'âge présumé de maturité sexuelle (environ 10 ans) (Reed *et al.* 2022, 2024). Chez la BNAN, l'âge a une incidence importante sur le succès de reproduction des mâles, la plupart d'entre eux n'engendrant pas de baleineau avant d'avoir environ 15 ans et à notre connaissance, aucun mâle âgé de moins de 10 ans n'a produit de baleineau (Frasier *et al.* 2007). La probabilité annuelle moyenne de mise bas d'une femelle ayant déjà mis bas a diminué, passant de 0,22 entre 1990 et 2010 (IC à 95 % : 0,16 à 0,28) à 0,15 (IC à 95 % : 0,07 à 0,26) entre 2011 et 2019 (Linden *et al.* 2025). Ces résultats sont confirmés par une étude indiquant que le taux de fécondité annuel (proportion de baleineaux nés par femelle en âge de reproduction par année) est en baisse depuis 2011, les femelles nées en 2000 ou après étant deux fois moins susceptibles d'atteindre l'âge de la reproduction que celles nées avant 2000 (Reed *et al.* 2022).

Il a été démontré que la taille du corps (longueur) influe sur la fécondité des BNAN; les baleines plus courtes présentent des intervalles plus longs entre les naissances et elles donnent naissance à moins de baleineaux par année de reproduction potentielle (Stewart *et al.* 2022). Stewart *et al.* (2021) ont mis en évidence une diminution de la longueur corporelle des BNAN depuis les années 1980, la longueur maximale prévue d'une baleine née en 2019 étant d'environ 1 m plus courte qu'une baleine née en 1981, ce qui correspond à une baisse de 7,3 % de la longueur maximale du corps au cours des quatre dernières décennies. De plus, il a été

démontré que les empêtements dans les engins de pêche contribuaient directement à ce retard de croissance (Stewart *et al.* 2021), car les empêtements non létaux entraînent une augmentation des dépenses énergétiques (Rolland *et al.* 2016, Pettis *et al.* 2017, van der Hoop *et al.* 2017). L'état corporel des femelles juvéniles, adultes et allaitantes chez les BNAN a également obtenu des scores inférieurs à ceux des populations de baleines australes (*E. Australis*; Christiansen *et al.* 2020).

La modélisation à événements multiples des états de reproduction réels des femelles individuelles a permis d'estimer qu'il n'y avait que 72 femelles reproductrices vivantes au début de 2018, et qu'en 2021, 49 femelles sexuellement matures (de 10 à 34 ans, lorsque l'âge était connu) n'avaient jamais été observées avec un baleineau (Reed *et al.* 2022, Bishop *et al.* 2022). Un taux de survie plus faible chez les femelles (5 ans et plus, Pace *et al.* 2017) a contribué à un changement du ratio mâle-femelle au sein de la population, passant de 1,24 mâle par femelle en 1990 à 1,42 mâle par femelle en 2022 (Linden 2023).

On ne sait pas avec certitude si les BNAN atteignent la sénescence reproductive (Rolland *et al.* 2005), et la plus longue correspondance documentée pour une BNAN individuelle, fondée sur des photographies, était de 60 ans, ce qui laisse croire à un âge minimal de 65 ans (Hamilton *et al.* 1998). La durée de vie médiane des baleines australes était estimée à 74 ans, et plus de 10 % d'entre elles dépassaient l'âge de 130 ans (Breed *et al.* 2024). Les BNAN ont une espérance de vie considérablement plus courte que les baleines australes, l'âge médian étant estimé à seulement 22 ans, et seuls 10 % d'entre elles atteignent 48 ans (Breed *et al.* 2024).

Taylor *et al.* (2007) ont estimé à 23,3 ans la durée d'une génération chez la BNAN pour une population en croissance à un taux annuel (r) de 0,05, et à 35,7 ans pour une population stable ($r = 0$; Taylor *et al.* 2007). Selon les critères d'évaluation de l'UICN sur une période de trois générations ou de 100 ans (selon la période la plus courte), Runge *et al.* (2023) ont estimé que la durée d'une génération chez la BNAN dans des conditions stables était d'au moins 33,3 ans. Dans la présente évaluation, le potentiel de rétablissement selon divers niveaux de menace et diverses conditions environnementales a été évalué sur une génération (35 ans) ou 100 ans.

Au cours de la période allant de 1970 à 2024, environ 86 % (120 sur 139) des mortalités de BNAN où la cause du décès a été déterminée étaient attribuables à des répercussions d'origine anthropique (van der Hoop *et al.* 2013, Sharp *et al.* 2019, NOAA 2025). Il y a très peu de cas documentés de mortalité naturelle de BNAN, et la majorité d'entre eux sont des décès périnataux (Moore *et al.* 2004, Sharp *et al.* 2019). Sharp *et al.* (2019) présentent la classe d'âge et le sexe associés aux mortalités de BNAN ($n = 70$) pour la période allant de 2003 à 2018, où 43 % des baleines décédées étaient des adultes, 20 %, des juvéniles et 14 %, des baleineaux. Dans 22 % des cas l'âge n'était pas déterminé, tandis que 44 % des baleines décédées étaient des femelles et 40 % étaient des mâles; le sexe n'était pas déterminé dans 16 % des cas.

Répartition

Les BNAN sont principalement réparties dans les eaux tempérées et subtropicales de l'ouest de l'Atlantique Nord en hiver et migrent vers le nord dans les eaux tempérées en été (Gaskin 1987, 1991). Leur aire de répartition s'étend des aires de mise bas du sud au large de la Caroline du Sud, de la Géorgie et du nord-est de la Floride jusqu'à leurs aires d'alimentation plus au nord dans la baie de Fundy, sur la plate-forme néo-écossaise et dans le golfe du Saint-Laurent (Figure 2). Des observations occasionnelles ont également été signalées aux Bermudes et dans les Caraïbes au sud, ainsi que dans les eaux côtières bordant Terre-Neuve-et-Labrador, le détroit de Davis et l'Islande au nord, ainsi qu'au large de la Norvège et des Açores (Knowlton *et al.* 1992, Martin et Walker 1997, Jacobsen *et al.* 2004, Mellinger *et al.* 2011, Silva *et al.* 2012, Hayes *et al.* 2023, Lawson *et al.* 2025). Étant donné leur vaste aire de répartition dans le nord-

ouest de l'océan Atlantique et la petite taille de leur population, il est difficile d'évaluer leur abondance et leur répartition au sein de cette aire (St-Pierre *et al.* 2024; toutefois, voir Davis *et al.* 2017), d'autant plus qu'il n'existe aucune zone où les BNAN sont toutes présentes en même temps (MPO 2020).

Winn *et al.* (1986) ont proposé un modèle conceptuel pour expliquer les déplacements nord-sud des BNAN dans l'ouest de l'Atlantique avant la modification observée de la répartition (voir ci-dessous) qui a commencé vers 2010 (Meyer-Gutbrod et Greene 2018, Record *et al.* 2019, Simard *et al.* 2019, Sorochan *et al.* 2019, Meyer-Gutbrod *et al.* 2021, 2023). Avant cette modification, la plupart des femelles adultes accouchaient dans les eaux côtières entre Brunswick (Géorgie, É.-U.) et le cap Canaveral (Floride, É.-U.) pendant l'hiver (Kraus *et al.* 1986, Hamilton et Cooper 2010, Keller *et al.* 2012, Soldevilla *et al.* 2014). Les femelles enceintes étaient souvent accompagnées de juvéniles et, à l'occasion, de femelles non reproductrices et de mâles adultes (Kraus *et al.* 1986, Hamilton et Cooper 2010, Gowan *et al.* 2019). La migration vers le nord des femelles et des baleineaux avait lieu à la fin de l'hiver et au début du printemps, et quelques BNAN étaient observées à partir de décembre dans la baie du cap Cod, où la présence maximale se produisait en mars et en avril (Watkins et Schevill 1976, Hamilton et Mayo 1990, Mayo et Marx 1990). À la fin du printemps et au début de l'été, habituellement d'avril à juin, on trouvait des BNAN dans le Grand chenal Sud avec une abondance maximale en mai (Winn *et al.* 1986, Kenney *et al.* 1995). En juin et juillet, les BNAN migraient vers deux zones d'habitat d'alimentation dans les eaux canadiennes, soit la baie de Fundy et le bassin Roseway, où elles demeuraient concentrées jusqu'à l'automne (Winn *et al.* 1986, Gaskin 1987, Murison et Gaskin 1989, Gaskin 1991). En général, en octobre, une migration régulière vers le sud se produisait, certaines baleines passant par le golfe du Maine, notamment par le récif Jeffery (au large du New Hampshire; Weinrich *et al.* 2000), le bassin Jordan (centre du golfe du Maine; Cole *et al.* 2013) et la baie du cap Cod (Winn *et al.* 1986). La répartition et la présence des BNAN étaient relativement bien documentées dans ces cinq zones d'habitat, environ les deux tiers de la population connue de BNAN les occupant (Kraus et Rolland 2007). Bien qu'il y ait eu une variabilité interannuelle de la présence régionale des BNAN (Winn *et al.* 1986) parmi ces zones d'habitat, cela a représenté la tendance générale de répartition pendant environ 40 ans (des années 1980 à 2009).

Avant 2010, les BNAN étaient principalement observées dans les eaux canadiennes de juillet à octobre (Ratelle, Vanderlaan *et al.* 2025). Deux zones d'habitat à forte utilisation connues dans le Canada atlantique ont été désignées comme habitat essentiel pour la population : le bassin Grand Manan dans la baie de Fundy et le bassin Roseway sur la plate-forme néo-écossaise (Figure 2; MPO 2014a). Les deux zones sont des milieux d'alimentation de fin d'été et d'automne bien documentés (Winn *et al.* 1986, Kenney *et al.* 1995). Cependant, une partie de la population qui utilise les eaux canadiennes n'a jamais été observée dans la baie de Fundy ou le bassin Roseway au cours d'une quelconque année (Kraus et Rolland 2007). Des BNAN ont également été observées dans la partie nord (canadienne) du golfe du Maine et du banc de Georges, le centre de la plate-forme néo-écossaise, en particulier dans le bassin d'Émeraude, avec des observations occasionnelles dans le sud et le nord-ouest du golfe du Saint-Laurent (voir Ratelle, Vanderlaan *et al.* 2025). Des observations peu fréquentes ont été signalées dans le nord, l'est et le sud de Terre-Neuve, dans le détroit de Cabot et dans l'estuaire du Saint-Laurent, et seulement à l'occasion dans la partie est de la plate-forme néo-écossaise et au large du rebord de la plate-forme (Lawson *et al.* 2025, Ratelle, Vanderlaan *et al.* 2025).

À partir des années 2010, on a observé une modification de la répartition de la BNAN, avec moins d'observations dans la baie de Fundy, le golfe du Maine et l'ouest de la plate-forme néo-écossaise, ainsi qu'un plus grand nombre de baleines détectées dans le sud du golfe du Saint-Laurent en raison d'une modification de la répartition de ses proies (Figures 3 à 14; Davis

et al. 2017, Brennan *et al.* 2019, Davies *et al.* 2019, MPO 2019, Record *et al.* 2019, Simard *et al.* 2019, Sorochan *et al.* 2019, Crowe *et al.* 2021, Meyer-Gutbrod *et al.* 2021, 2023, St-Pierre *et al.* 2024). Depuis la modification de la répartition des BNAN, on a également observé une augmentation des détections dans la baie du cap Cod, la baie du Massachusetts, le golfe médio-atlantique et au sud de Martha's Vineyard et de Nantucket dans la partie est du plateau Sud de la Nouvelle-Angleterre (Ganley *et al.* 2019, Charif *et al.* 2020, Quintana-Rizzo *et al.* 2021, O'Brien *et al.* 2022). Bien qu'il y ait eu moins d'observations dans les zones d'habitat essentiel désigné au Canada, les efforts de surveillance acoustique passive (SAP) de 2010 à 2022 indiquent que les BNAN ont continué d'utiliser ces zones durant cette période (Figures 3 à 14; Moors-Murphy *et al.* 2025, Ratelle, Vanderlaan *et al.* 2025). Des efforts semblables de SAP dans plusieurs régions du golfe du Saint-Laurent ont montré une augmentation de l'utilisation du golfe du Saint-Laurent à compter de 2015 (Simard *et al.* 2019), ce qui a été appuyé par la détection d'un grand nombre de BNAN lors de quatre relevés aériens au cours de la même année (Cole *et al.* 2020, Crowe *et al.* 2021). Dans les eaux canadiennes, des BNAN sont détectées dans la baie de Fundy, le bassin Grand Manan et les eaux moins profondes aux alentours des îles Wolves et de l'embouchure de la baie de Passamaquoddy (Nouveau-Brunswick), dans le bassin Roseway et dans l'ouest et le centre de la plate-forme néo-écossaise, dans le sud du golfe du Saint-Laurent et au nord-ouest de l'île d'Anticosti, dans le détroit de Cabot et à l'occasion dans les eaux entourant Terre-Neuve (voir Lawson *et al.* 2025, Ratelle, Vanderlaan *et al.* 2025).

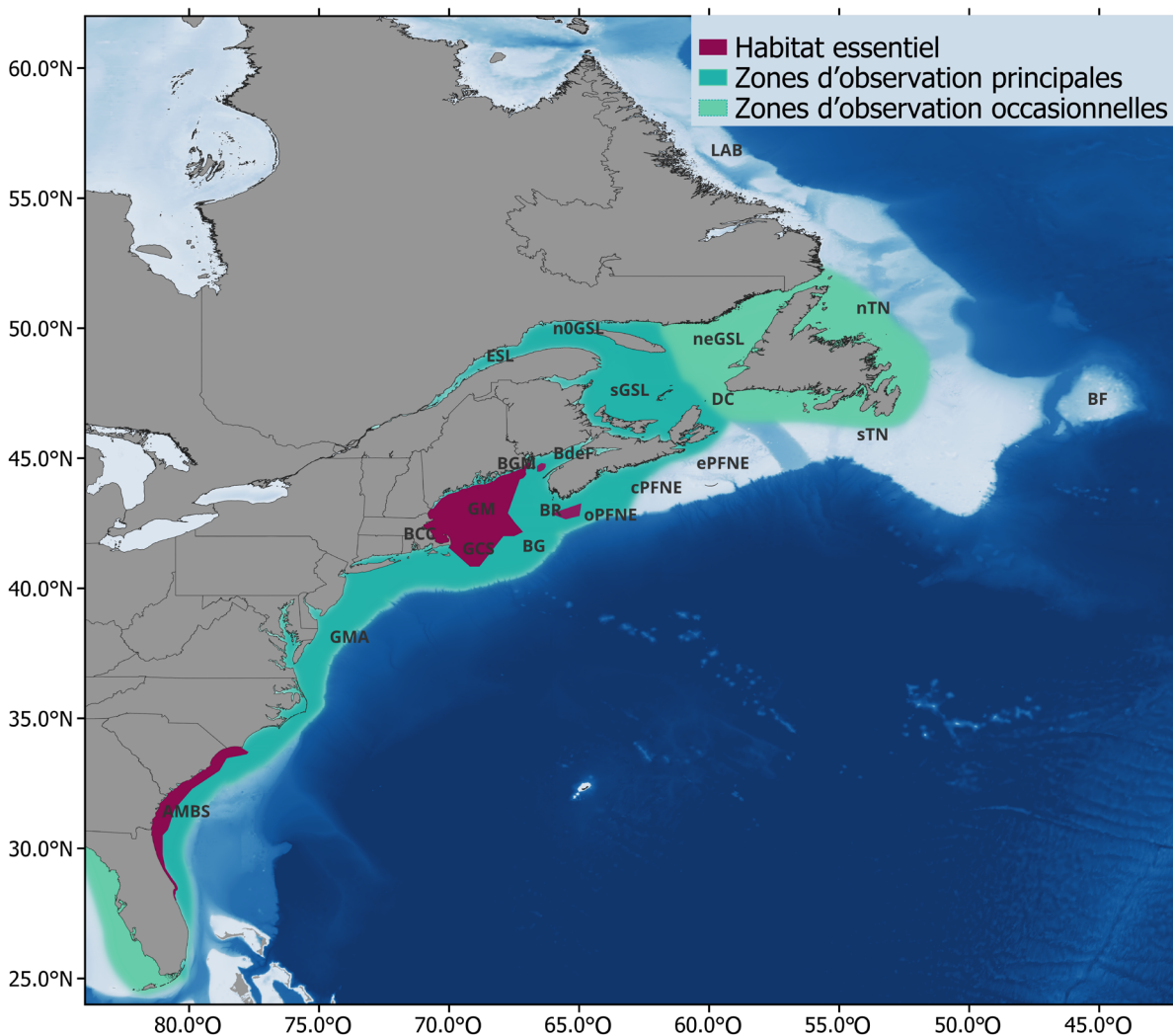


Figure 2 : Répartition des baleines noires de l'Atlantique Nord, indiquant la zone d'observation principale (polygone vert marin), les zones d'observation occasionnelle (polygones vert pâle) et les zones d'habitat essentiel (polygones marron). Les noms des emplacements sont les suivants : baie de Fundy (BdeF), détroit de Cabot (DC), baie du cap Cod (BCC), centre de la plate-forme néo-écossaise (cPFNE), est de la plate-forme néo-écossaise (ePFNE), bonnet Flamand (BF), banc de Georges (BG), bassin Grand Manan (BGM), Grand chenal Sud (GCS), golfe du Maine (GM), Labrador (LAB), golfe médio-atlantique (GMA), nord-est du golfe du Saint-Laurent (neGSL), nord de Terre-Neuve (nTN), nord-ouest du golfe du Saint-Laurent (noGSL), bassin Roseway (BR), aire de mise bas sud (AMBS), sud du golfe du Saint-Laurent (sGSL), sud de Terre-Neuve (sTN), estuaire du Saint-Laurent (ESL) et ouest de la plate-forme néo-écossaise (oPFNE). Figure adaptée de la Figure 1 dans Hamilton et al. (2022).

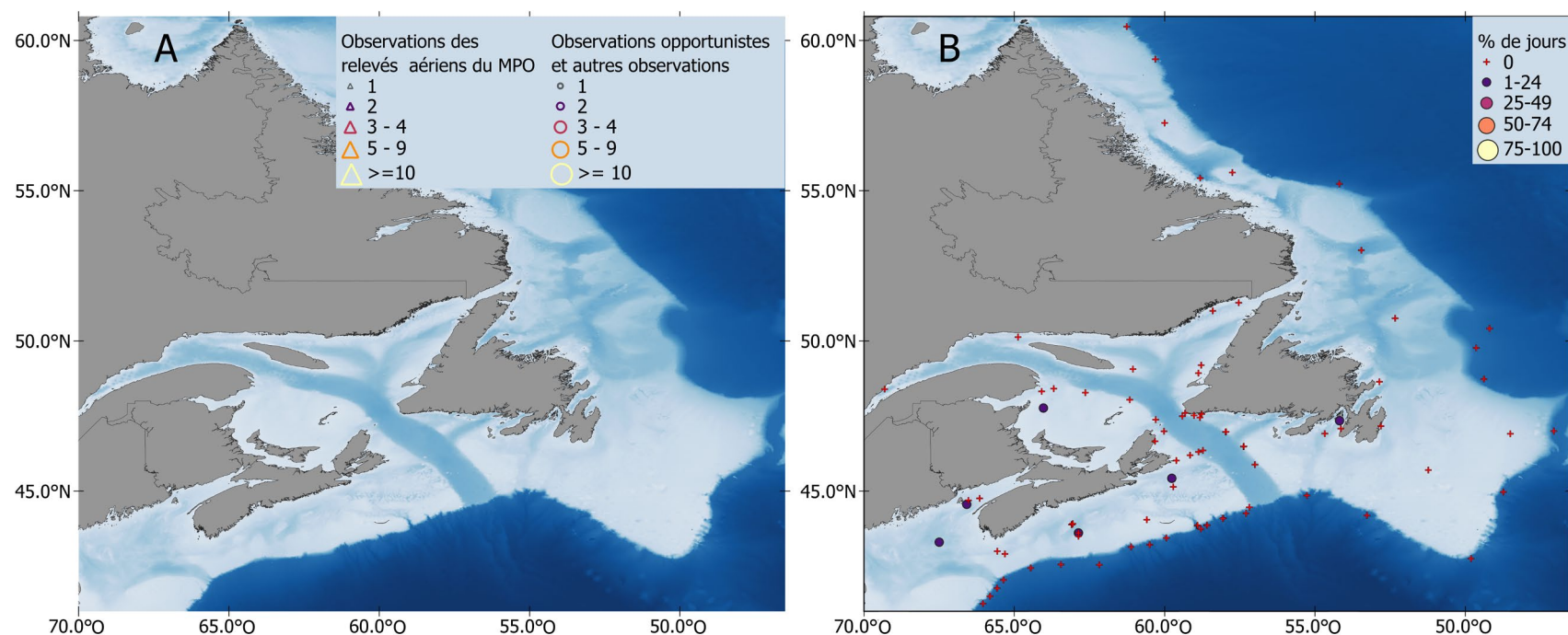


Figure 3 : Emplacements des observations de baleines noires de l'Atlantique Nord (BNAN) dans les eaux canadiennes en janvier (A) pour la période 2010-2023, où les tailles des groupes de BNAN sont indiquées par la couleur et la taille des symboles. Les données sur les observations sont compilées à partir de la base de données sur les individus du North Atlantic Right Whale Consortium, des bases de données des relevés aériens et des observations régionales du MPO, du Système d'information sur la biodiversité des océans et de divers contributeurs à Whale Insight. Elles ne sont pas corrigées en fonction de l'effort. Pourcentage de jours pendant lesquels des vocalisations ascendantes de BNAN ont été détectées dans les eaux canadiennes en janvier (B) pour la période 2010-2022. Les croix rouges représentent les enregistrements pour lesquels aucune vocalisation ascendante de BNAN n'a été détectée. Les données de détection acoustique ont été compilées à partir de Davis et al. (2017), Simard et al. (2019, 2024), Durette-Morin et al. (2021), Lawson et al. (2025) et Moors-Murphy et al. (2025).

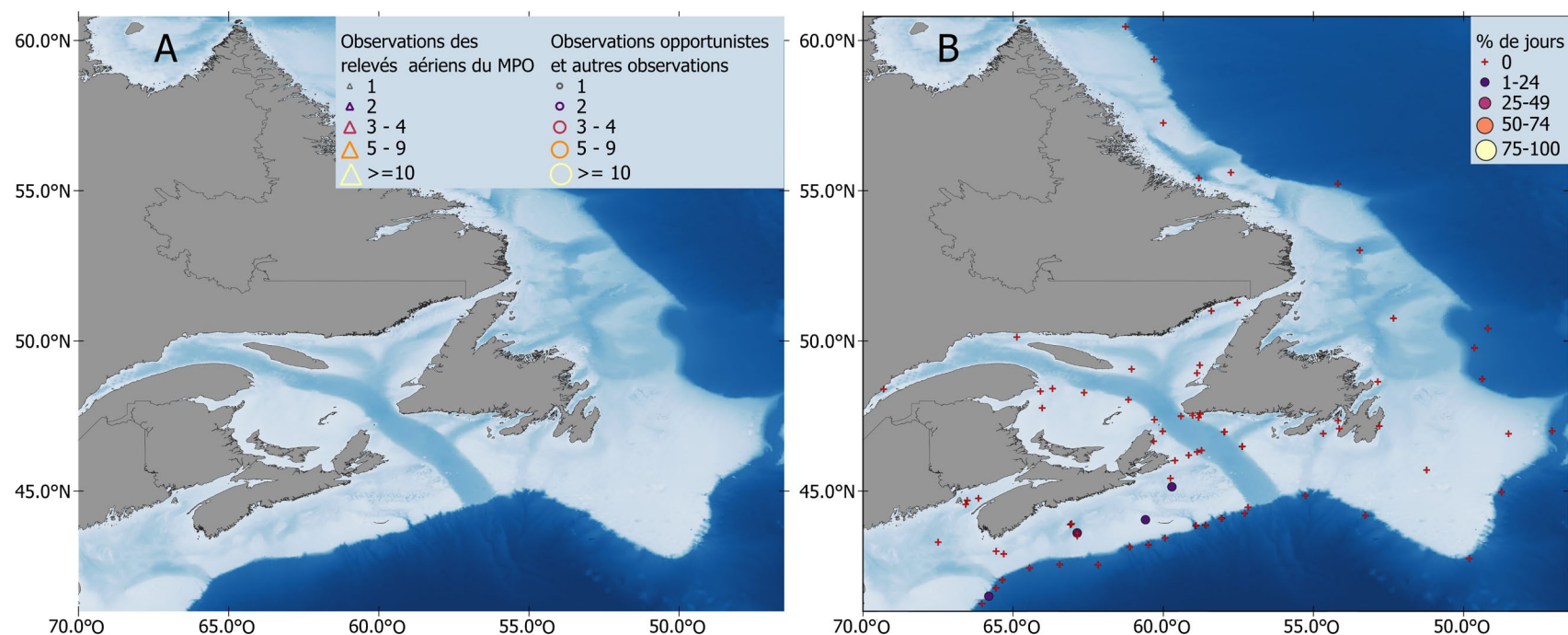


Figure 4 : Emplacements des observations de baleines noires de l'Atlantique Nord (BNAN) dans les eaux canadiennes en février (A) pour la période 2010-2023, où les tailles des groupes de BNAN sont indiquées par la couleur et la taille des symboles. Les données sur les observations sont compilées à partir de la base de données sur les individus du North Atlantic Right Whale Consortium, des bases de données régionales et celles des relevés aériens du MPO, du Système d'information sur la biodiversité des océans et grâce à divers contributeurs de Whale Insight. Elles ne sont pas corrigées en fonction de l'effort. Pourcentage de jours pendant lesquels des vocalisations ascendantes de baleines noires de l'Atlantique Nord ont été détectées dans les eaux canadiennes en février (B) pour la période 2010-2022. Les cercles noirs avec des croix représentent les enregistrements pour lesquels aucune vocalisation ascendante de BNAN n'a été détectée. Les données de détection acoustique ont été compilées à partir de Davis et al. (2017), Simard et al. (2019, 2024), Durette-Morin et al. (2021), Lawson et al. (2025) et Moors-Murphy et al. (2025).

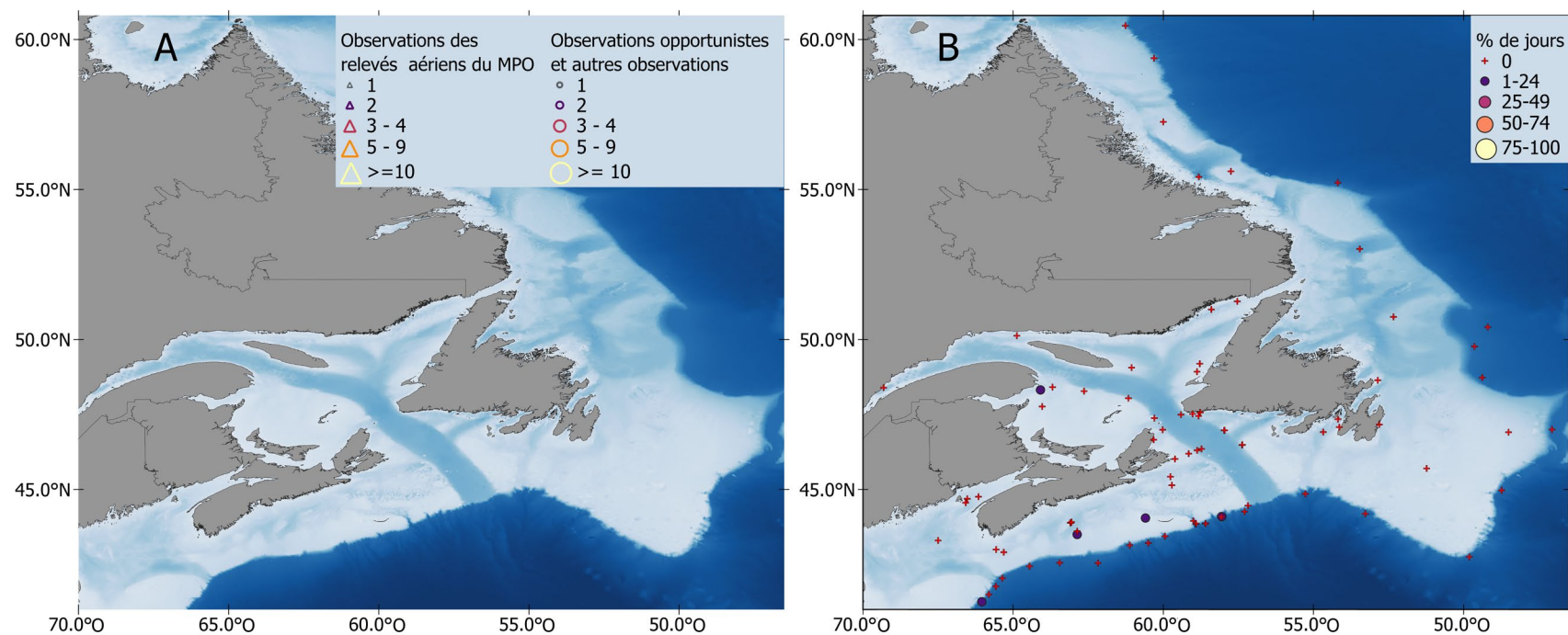


Figure 5 : Emplacements des observations de baleines noires de l'Atlantique Nord (BNAN) dans les eaux canadiennes en mars (A) pour la période 2010-2023, où les tailles des groupes de BNAN sont indiquées par la couleur et la taille des symboles. Les données sur les observations sont compilées à partir de la base de données sur les individus du North Atlantic Right Whale Consortium, des bases de données régionales et celles des relevés aériens du MPO, du Système d'information sur la biodiversité des océans et grâce à divers contributeurs de Whale Insight. Elles ne sont pas corrigées en fonction de l'effort. Pourcentage de jours pendant lesquels des vocalisations ascendantes de baleines noires de l'Atlantique Nord ont été détectées dans les eaux canadiennes en mars (B) pour la période 2010-2022. Les croix rouges représentent les enregistrements pour lesquels aucune vocalisation ascendante de BNAN n'a été détectée. Les données de détection acoustique ont été compilées à partir de Davis et al. (2017), Simard et al. (2019, 2024), Durette-Morin et al. (2021), Lawson et al. (2025) et Moors-Murphy et al. (2025).

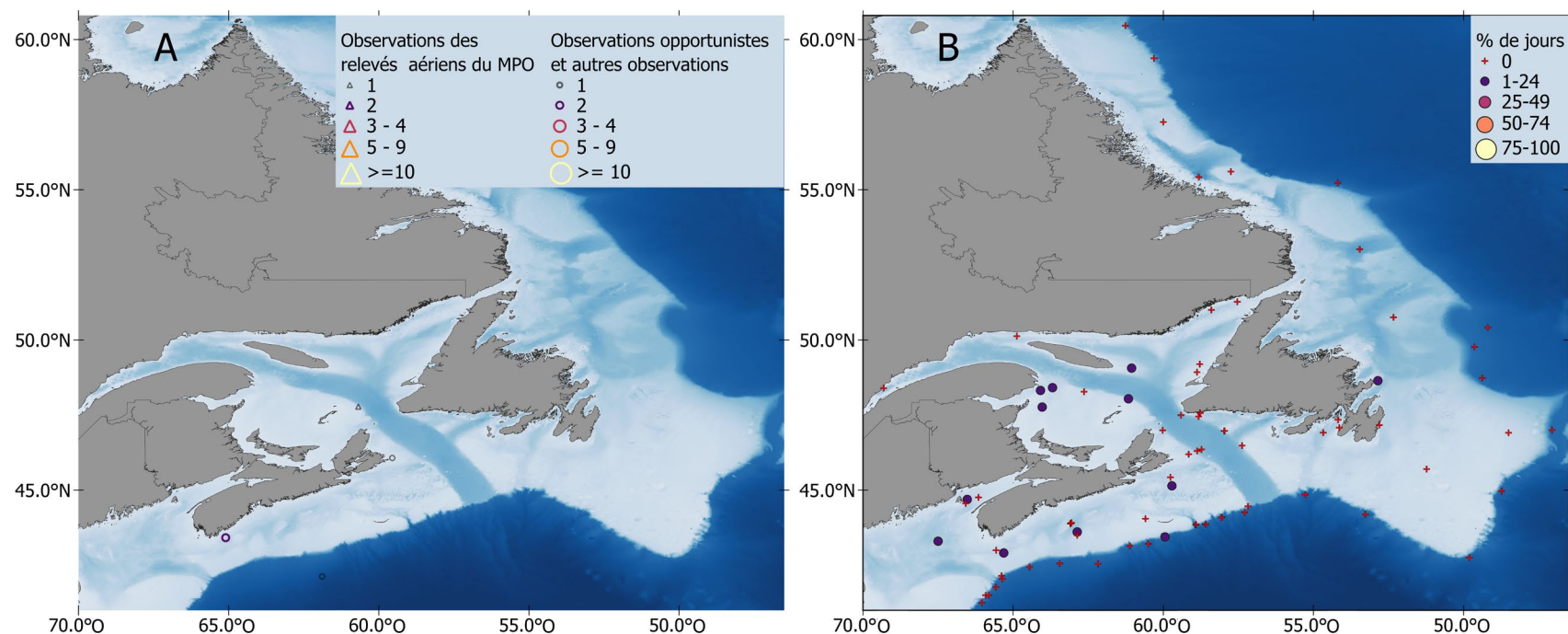


Figure 6 : Emplacements des observations de baleines noires de l'Atlantique Nord (BNAN) dans les eaux canadiennes en avril (A) pour la période 2010-2023, où les tailles des groupes de BNAN sont indiquées par la couleur et la taille des symboles. Les données sur les observations sont compilées à partir de la base de données sur les individus du North Atlantic Right Whale Consortium, des bases de données régionales et celles des relevés aériens du MPO, du Système d'information sur la biodiversité des océans et grâce à divers contributeurs de Whale Insight. Elles ne sont pas corrigées en fonction de l'effort. Pourcentage de jours pendant lesquels des vocalisations ascendantes de baleines noires de l'Atlantique Nord ont été détectées dans les eaux canadiennes en avril (B) pour la période 2010-2022. Les croix rouges représentent les enregistrements pour lesquels aucune vocalisation ascendante de BNAN n'a été détectée. Les données de détection acoustique ont été compilées à partir de Davis et al. (2017), Simard et al. (2019, 2024), Durette-Morin et al. (2021), Lawson et al. (2025) et Moors-Murphy et al. (2025).

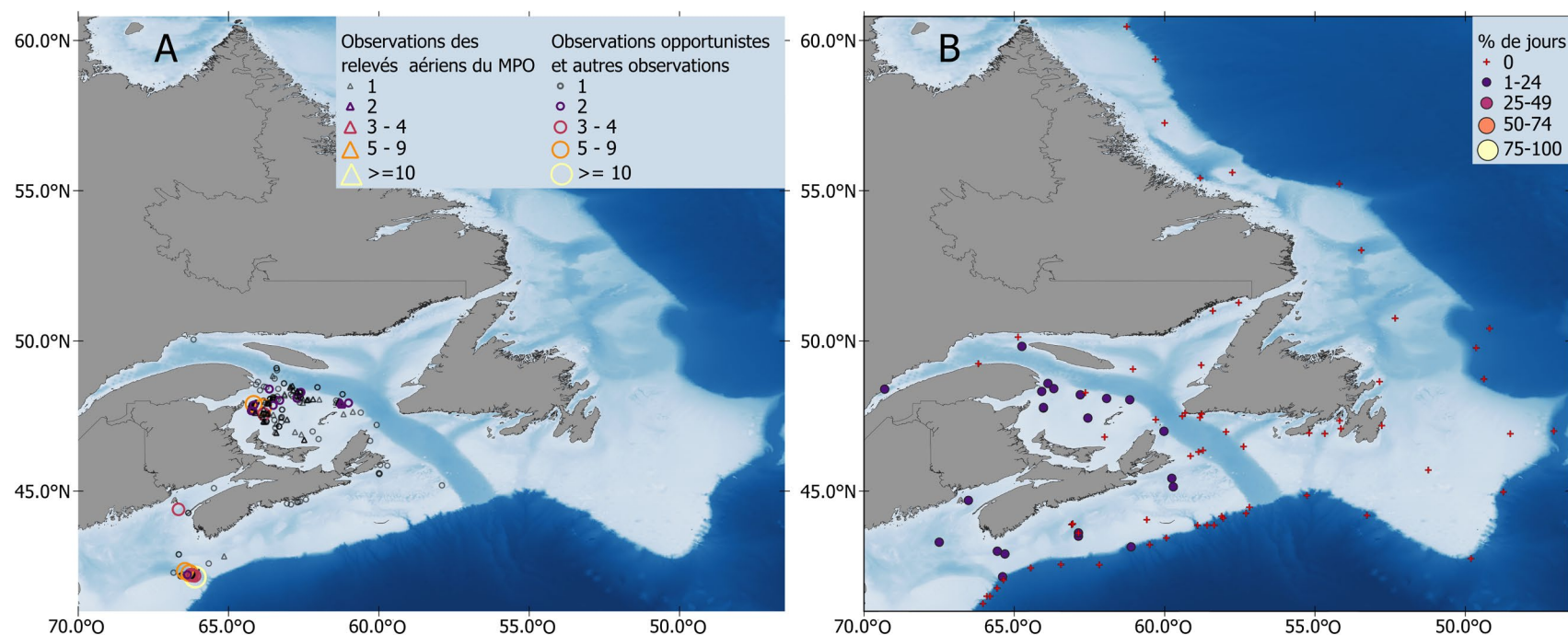


Figure 7 : Emplacements des observations de baleines noires de l'Atlantique Nord (BNAN) dans les eaux canadiennes en mai (A) pour la période 2010-2023, où les tailles des groupes de BNAN sont indiquées par la couleur et la taille des symboles. Les données sur les observations sont compilées à partir de la base de données sur les individus du North Atlantic Right Whale Consortium, des bases de données régionales et celles des relevés aériens du MPO, du Système d'information sur la biodiversité des océans et grâce à divers contributeurs de Whale Insight. Elles ne sont pas corrigées en fonction de l'effort. Pourcentage de jours pendant lesquels des vocalisations ascendantes de baleines noires de l'Atlantique Nord ont été détectées dans les eaux canadiennes en mai (B) pour la période 2010-2022. Les croix rouges représentent les enregistrements pour lesquels aucune vocalisation ascendante de BNAN n'a été détectée. Les données de détection acoustique ont été compilées à partir de Davis et al. (2017), Simard et al. (2019, 2024), Durette-Morin et al. (2021), Lawson et al. (2025) et Moors-Murphy et al. (2025).

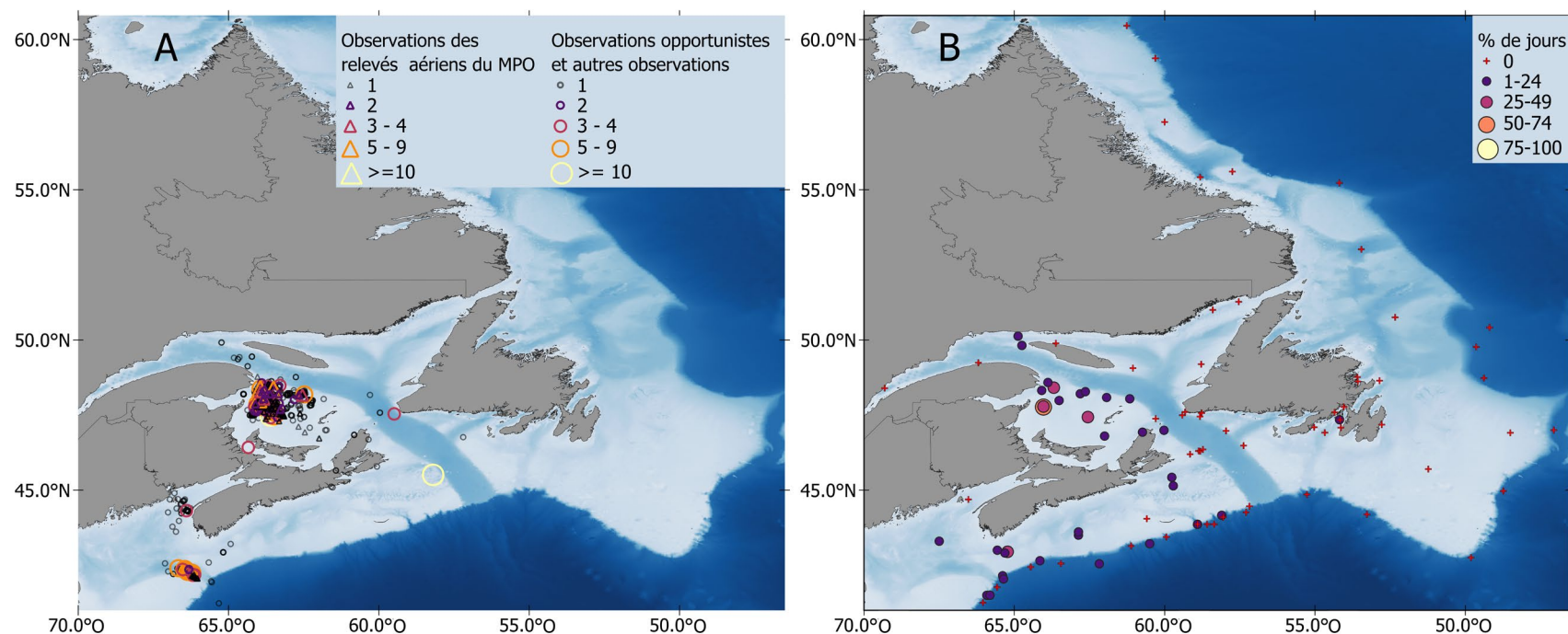


Figure 8 : Emplacements des observations de baleines noires de l'Atlantique Nord (BNAN) dans les eaux canadiennes en juin (A) pour la période 2010-2023, où les tailles des groupes de BNAN sont indiquées par la couleur et la taille des symboles. Les données sur les observations sont compilées à partir de la base de données sur les individus du North Atlantic Right Whale Consortium, des bases de données régionales et celles des relevés aériens du MPO, du Système d'information sur la biodiversité des océans et grâce à divers contributeurs de Whale Insight. Elles ne sont pas corrigées en fonction de l'effort. Pourcentage de jours pendant lesquels des vocalisations ascendantes de baleines noires de l'Atlantique Nord ont été détectées dans les eaux canadiennes en juin (B) pour la période 2010-2022. Les croix rouges représentent les enregistrements pour lesquels aucune vocalisation ascendante de BNAN n'a été détectée. Les données de détection acoustique ont été compilées à partir de Davis et al. (2017), Simard et. al. (2019, 2024), Durette-Morin et. al. (2021), Lawson et. al. (2025) et Moors-Murphy et. al. (2025).

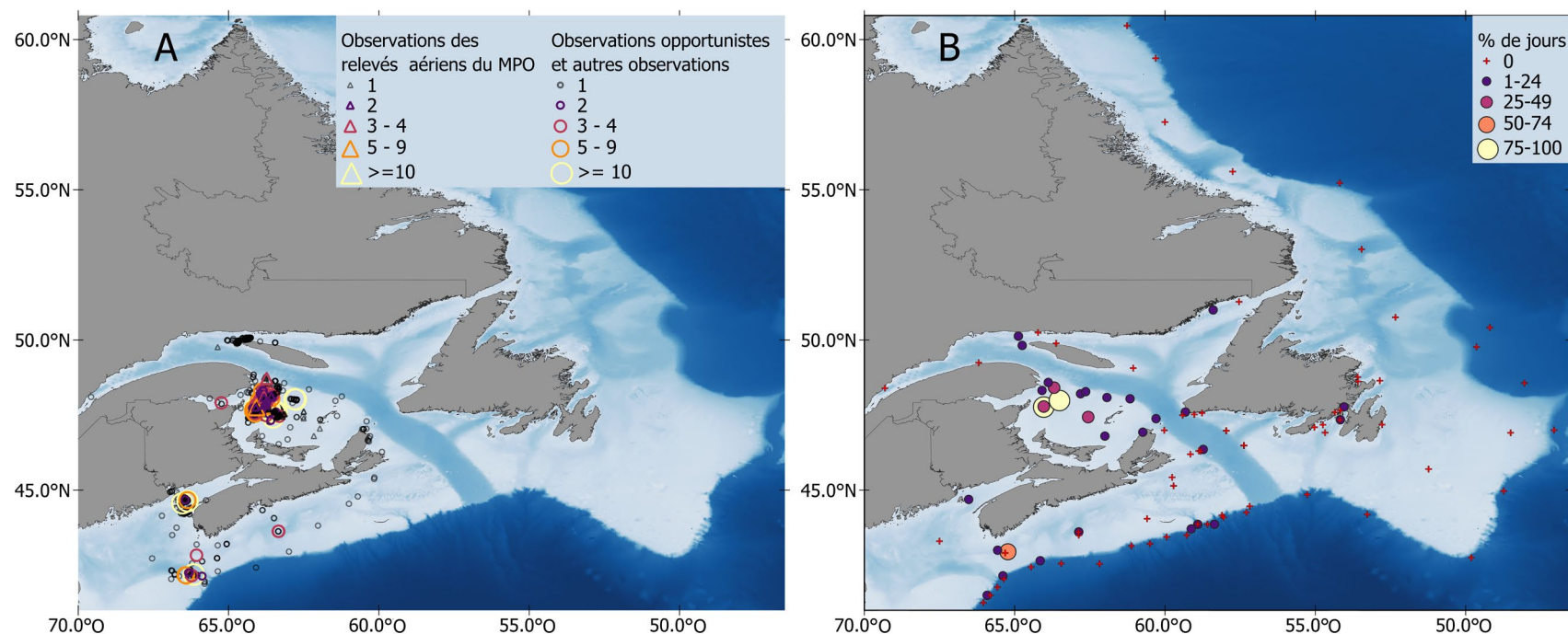


Figure 9 : Emplacements des observations de baleines noires de l'Atlantique Nord (BNAN) dans les eaux canadiennes en juillet (A) pour la période 2010-2023, où les tailles des groupes de BNAN sont indiquées par la couleur et la taille des symboles. Les données sur les observations sont compilées à partir de la base de données sur les individus du North Atlantic Right Whale Consortium, des bases de données régionales et celles des relevés aériens du MPO, du Système d'information sur la biodiversité des océans et grâce à divers contributeurs de Whale Insight. Elles ne sont pas corrigées en fonction de l'effort. Pourcentage de jours pendant lesquels des vocalisations ascendantes de baleines noires de l'Atlantique Nord ont été détectées dans les eaux canadiennes en juillet (B) pour la période 2010-2022. Les croix rouges représentent les enregistrements pour lesquels aucune vocalisation ascendante de BNAN n'a été détectée. Les données de détection acoustique ont été compilées à partir de Davis et. al. (2017), Simard et. al. (2019, 2024), Durette-Morin et. al. (2021), Lawson et. al. (2025) et Moors-Murphy et. al. (2025).

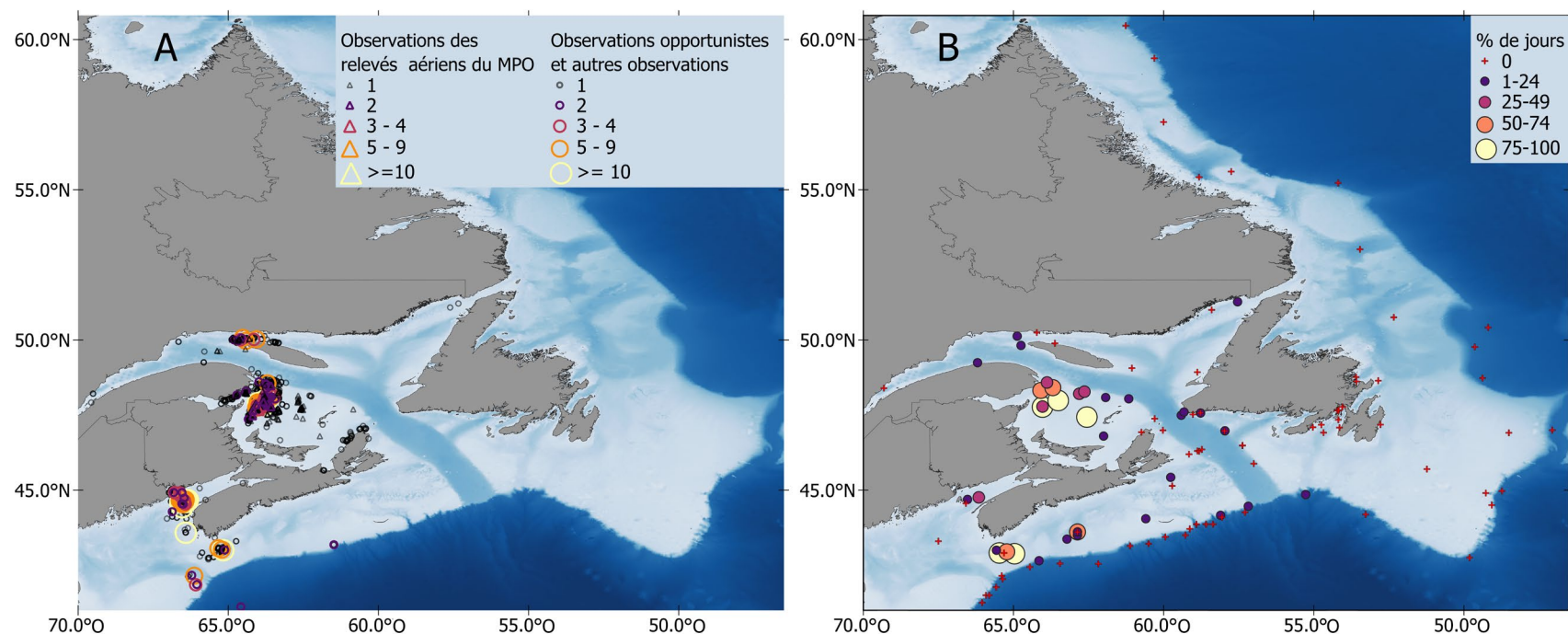


Figure 10 : Emplacements des observations de baleines noires de l'Atlantique Nord (BNAN) dans les eaux canadiennes en août (A) pour la période 2010-2023, où les tailles des groupes de BNAN sont indiquées par la couleur et la taille des symboles. Les données sur les observations sont compilées à partir de la base de données sur les individus du North Atlantic Right Whale Consortium, des bases de données régionales et celles des relevés aériens du MPO, du Système d'information sur la biodiversité des océans et grâce à divers contributeurs de Whale Insight. Elles ne sont pas corrigées en fonction de l'effort. Pourcentage de jours pendant lesquels des vocalisations ascendantes de baleines noires de l'Atlantique Nord ont été détectées dans les eaux canadiennes en août (B) pour la période 2010-2022. Les croix rouges représentent les enregistrements pour lesquels aucune vocalisation ascendante de BNAN n'a été détectée. Les données de détection acoustique ont été compilées à partir de Davis et. al. (2017), Simard et. al. (2019, 2024), Durette-Morin et. al. (2021), Lawson et. al. (2025) et Moors-Murphy et. al. (2025).

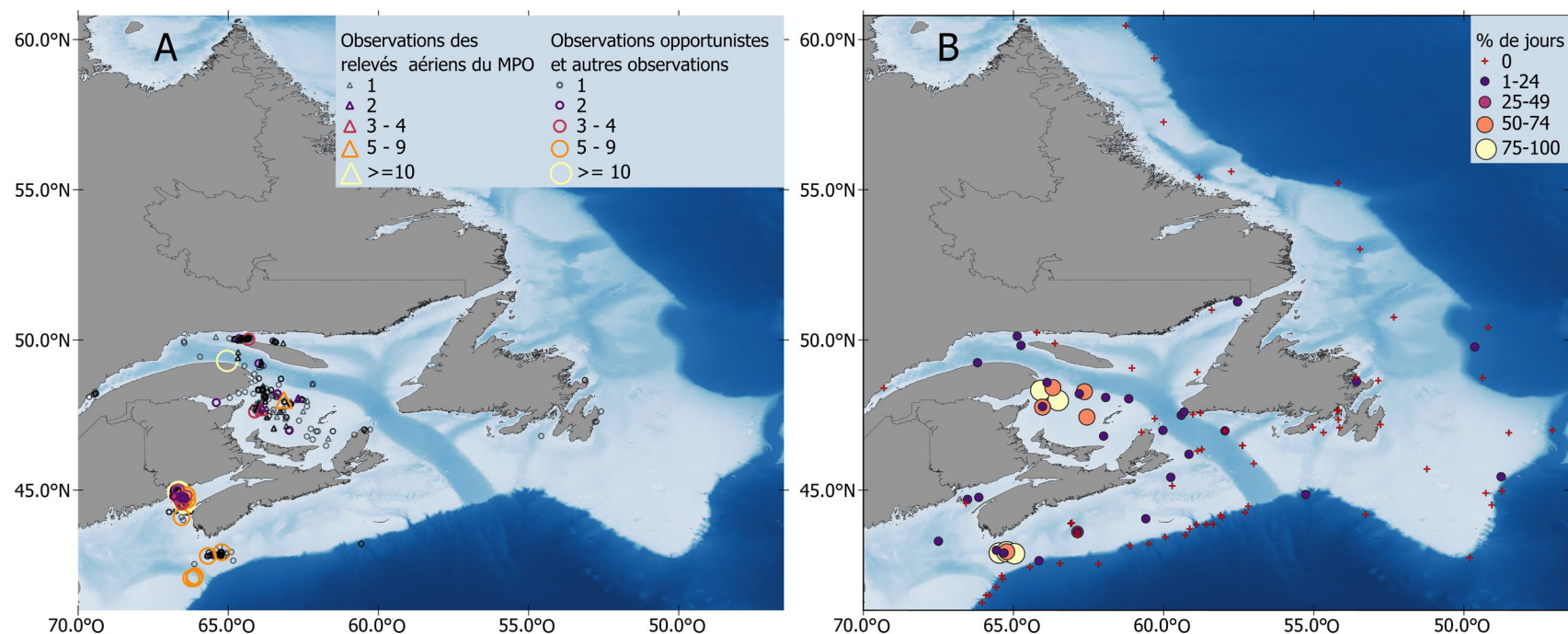


Figure 11 : Emplacements des observations de baleines noires de l'Atlantique Nord (BNAN) dans les eaux canadiennes en septembre (A) pour la période 2010-2023, où les tailles des groupes de BNAN sont indiquées par la couleur et la taille des symboles. Les données sur les observations sont compilées à partir de la base de données sur les individus du North Atlantic Right Whale Consortium, des bases de données régionales et celles des relevés aériens du MPO, du Système d'information sur la biodiversité des océans et grâce à divers contributeurs de Whale Insight. Elles ne sont pas corrigées en fonction de l'effort. Pourcentage de jours pendant lesquels des vocalisations ascendantes de baleines noires de l'Atlantique Nord ont été détectées dans les eaux canadiennes en septembre (B) pour la période 2010-2022. Les croix rouges représentent les enregistrements pour lesquels aucune vocalisation ascendante de BNAN n'a été détectée. Les données de détection acoustique ont été compilées à partir de Davis et. al. (2017), Simard et. al. (2019, 2024), Durette-Morin et. al. (2021), Lawson et. al. (2025) et Moors-Murphy et. al. (2025).

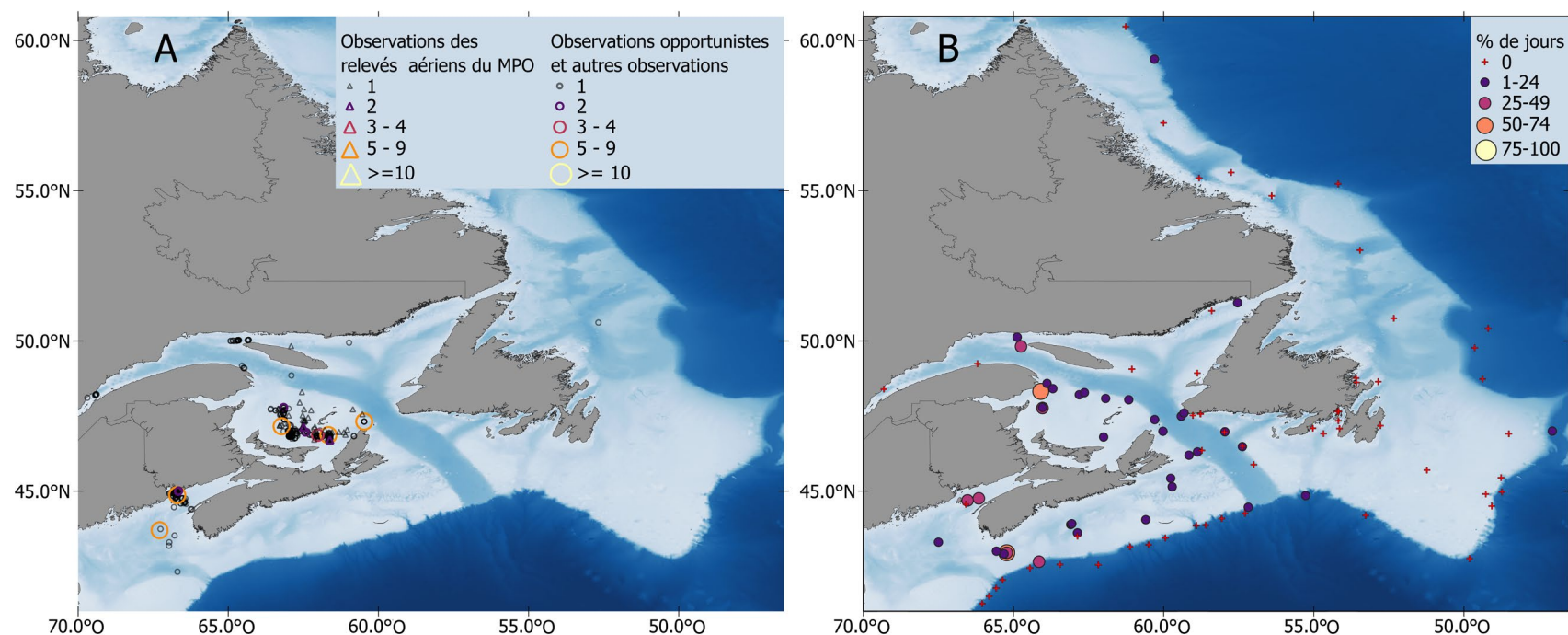


Figure 12 : Emplacements des observations de baleines noires de l'Atlantique Nord (BNAN) dans les eaux canadiennes en octobre (A) pour la période 2010-2023, où les tailles des groupes de BNAN sont indiquées par la couleur et la taille des symboles. Les données sur les observations sont compilées à partir de la base de données sur les individus du North Atlantic Right Whale Consortium, des bases de données régionales et celles des relevés aériens du MPO, du Système d'information sur la biodiversité des océans et grâce à divers contributeurs de Whale Insight. Elles ne sont pas corrigées en fonction de l'effort. Pourcentage de jours pendant lesquels des vocalisations ascendantes de baleines noires de l'Atlantique Nord ont été détectées dans les eaux canadiennes en octobre (B) pour la période 2010-2022. Les croix rouges représentent les enregistrements pour lesquels aucune vocalisation ascendante de BNAN n'a été détectée. Les données de détection acoustique ont été compilées à partir de Davis et. al. (2017), Simard et. al. (2019, 2024), Durette-Morin et. al. (2021), Lawson et. al. (2025) et Moors-Murphy et. al. (2025).

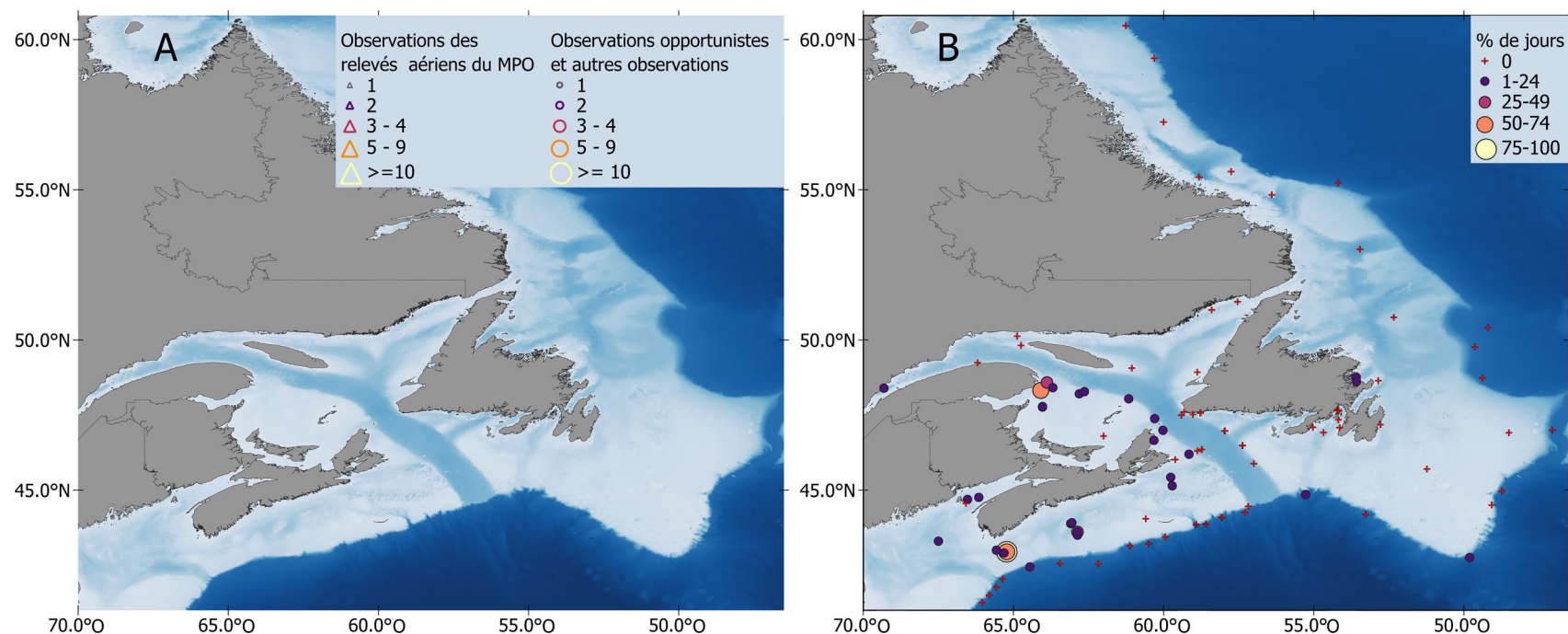


Figure 13 : Emplacements des observations de baleines noires de l'Atlantique Nord (BNAN) dans les eaux canadiennes en novembre (A) pour la période 2010-2023, où les tailles des groupes de BNAN sont indiquées par la couleur et la taille des symboles. Les données sur les observations sont compilées à partir de la base de données sur les individus du North Atlantic Right Whale Consortium, des bases de données régionales et celles des relevés aériens du MPO, du Système d'information sur la biodiversité des océans et grâce à divers contributeurs de Whale Insight. Elles ne sont pas corrigées en fonction de l'effort. Pourcentage de jours pendant lesquels des vocalisations ascendantes de baleines noires de l'Atlantique Nord ont été détectées dans les eaux canadiennes en novembre (B) pour la période 2010-2022. Les croix rouges représentent les enregistrements pour lesquels aucune vocalisation ascendante de BNAN n'a été détectée. Les données de détection acoustique ont été compilées à partir de Davis et. al. (2017), Simard et. al. (2019, 2024), Durette-Morin et. al. (2021), Lawson et. al. (2025) et Moors-Murphy et. al. (2025).

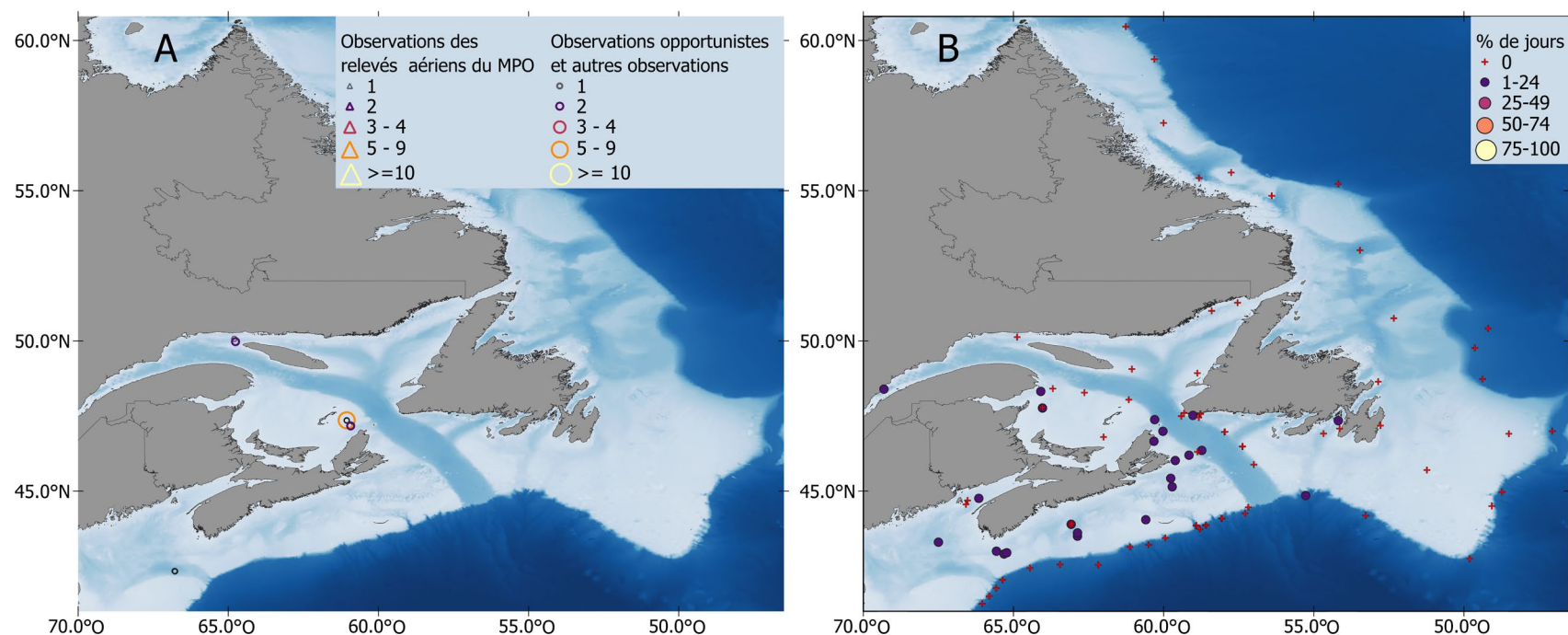


Figure 14 : Emplacements des observations de baleines noires de l'Atlantique Nord (BNAN) dans les eaux canadiennes en décembre (A) pour la période 2010-2023, où les tailles des groupes de BNAN sont indiquées par la couleur et la taille des symboles. Les données sur les observations sont compilées à partir de la base de données sur les individus du North Atlantic Right Whale Consortium, des bases de données régionales et celles des relevés aériens du MPO, du Système d'information sur la biodiversité des océans et grâce à divers contributeurs de Whale Insight. Elles ne sont pas corrigées en fonction de l'effort. Pourcentage de jours pendant lesquels des vocalisations ascendantes de baleines noires de l'Atlantique Nord ont été détectées dans les eaux canadiennes en décembre (B) pour la période 2010-2022. Les croix rouges représentent les enregistrements pour lesquels aucune vocalisation ascendante de BNAN n'a été détectée. Les données de détection acoustique ont été compilées à partir de Davis et. al. (2017), Simard et. al. (2019, 2024), Durette-Morin et. al. (2021), Lawson et. al. (2025) et Moors-Murphy et al. (2025).

ÉLÉMENTS 4 À 7 : EXIGENCES RELATIVES À L'HABITAT ET À LA RÉSIDENCE

Ratelle, Vanderlaan *et al.* (2025) ont identifié un habitat important dans les eaux de l'est du Canada qui est nécessaire à la survie et au rétablissement des BNAN. On y retrouve les principaux comportements fonctionnels de la BNAN, y compris la recherche de nourriture, l'alimentation, la reproduction, l'élevage des baleineaux, les comportements sociaux et la socialisation, la migration, ainsi que la connectivité de l'habitat. L'habitat important désigné comprend le sud et le nord-ouest du golfe du Saint-Laurent, y compris le détroit de Jacques-Cartier et l'entrée de la baie des Chaleurs; la plate-forme néo-écossaise, en particulier les bassins d'Émeraude et Roseway; la baie de Fundy; ainsi que les parties canadiennes du banc de Georges et du golfe du Maine (Figure 15). Il comprend également des corridors pour les déplacements migratoires et la connectivité de l'habitat, à savoir le chenal Laurentien, le détroit d'Honguedo, le détroit de Cabot et la partie est de la plate-forme néo-écossaise. Les zones à l'est de Terre-Neuve, les limites sud et est des Grands Bancs, le bonnet Flamand et la partie nord-est du détroit de Jacques-Cartier ont tous été désignés comme des zones d'habitat d'alimentation potentielles avec des densités de proies relativement élevées, bien que peu de BNAN aient été détectées dans ces zones (Figure 16). Les fonctions, les caractéristiques et les paramètres principaux de ces zones sont résumés au Tableau 1. Les caractéristiques et les paramètres de zones particulières se trouvent dans Ratelle, Vanderlaan *et al.* (2025).

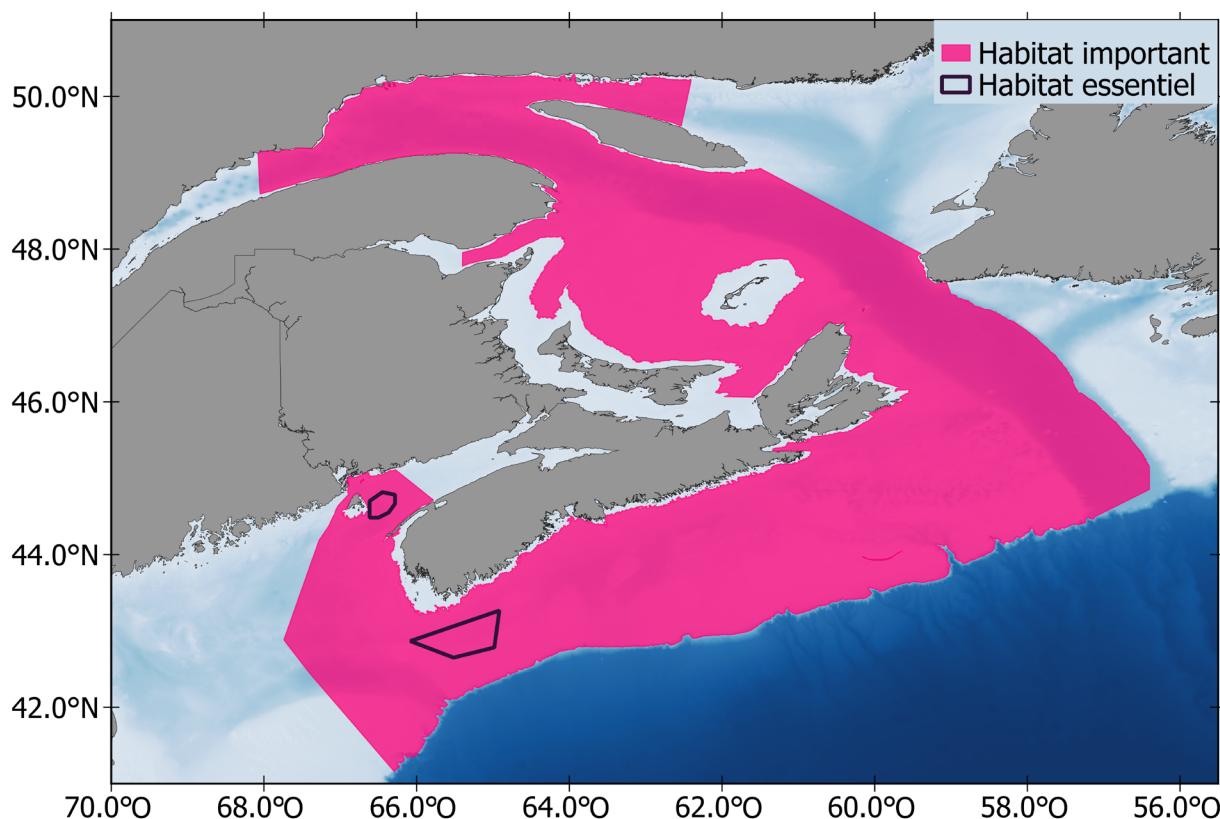


Figure 15 : Polygone de l'habitat important de la baleine noire de l'Atlantique Nord (BNAN) catégorisé par la synthèse des données sur la BNAN prises en compte dans la présente analyse (polygone rose). Les marges côtières du polygone sont définies par l'isobathe de 40 mètres et ne s'étendent pas jusqu'au rivage, tandis que la limite extérieure suit l'isobathe de 350 mètres, et la limite sud suit la limite de la zone économique exclusive du Canada. Les polygones noirs représentent l'habitat essentiel désigné de la BNAN dans le bassin Grand Manan et le bassin Roseway, indiqué dans le programme de rétablissement de la BNAN (Brown *et al.* 2009, MPO 2014a).

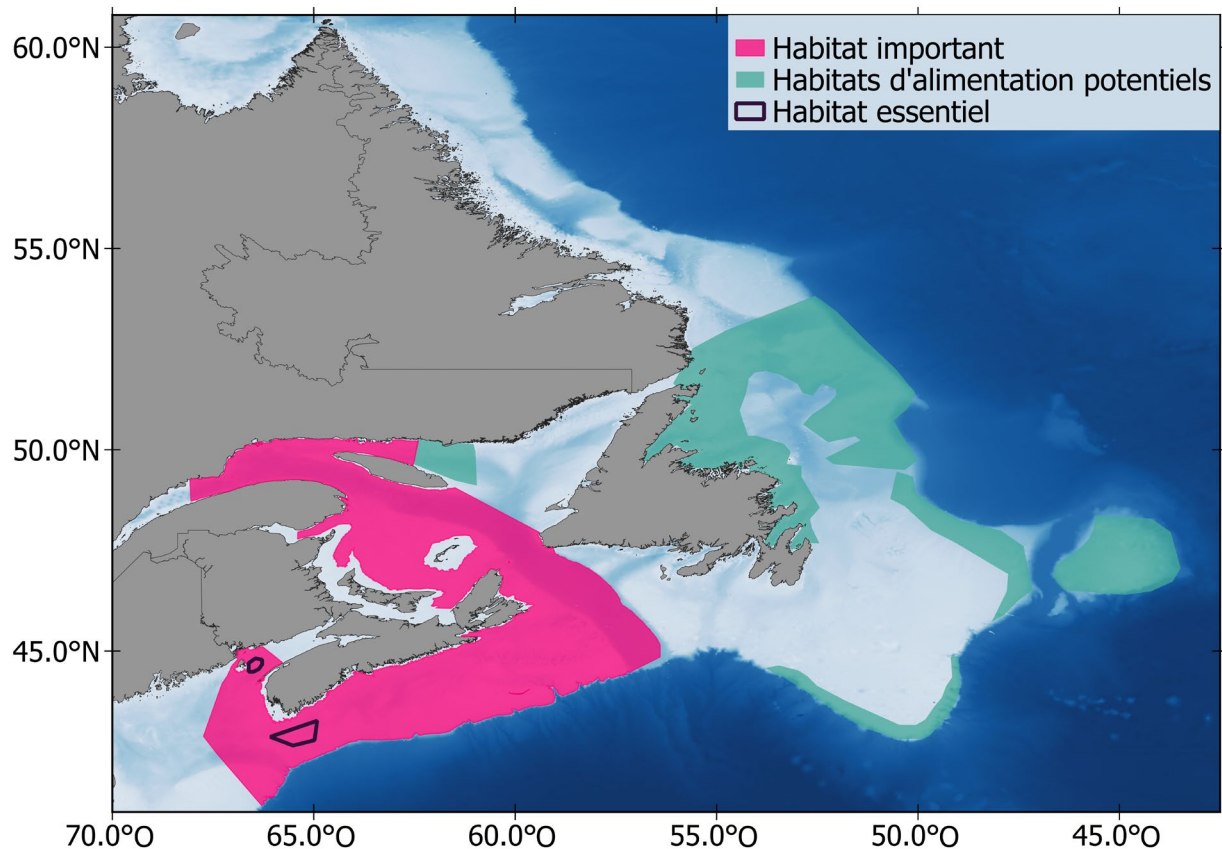


Figure 16 : Polygone (rose) de l'habitat important de la baleine noire de l'Atlantique Nord (BNAN) identifié par Ratelle, Vanderlaan et al. (2025) et polygone (noir) de l'habitat essentiel désigné de la BNAN (polygone noir) dans le bassin Grand Manan et le bassin Roseway indiqué dans le programme de rétablissement de la BNAN (Brown et al. 2009, MPO 2014a). Les zones d'habitat d'alimentation potentielles de la BNAN fondées sur les prévisions de la disponibilité des proies sont montrées en vert. Les marges côtières du polygone d'habitat important sont définies par l'isobathe de 40 mètres et ne s'étendent pas jusqu'au rivage.

Tableau 1 : Description générale des caractéristiques biophysiques et des paramètres soutenant les fonctions déterminées du cycle de vie de la baleine noire de l'Atlantique Nord (BNAN) dans les eaux de l'est du Canada. Les stades biologiques, dans leur ensemble (« tous »), comprennent les femelles et les mâles adultes, les juvéniles et les baleineaux. Des détails supplémentaire sur l'habitat pertinent pour les BNAN à certaines périodes et certains endroits, tels qu'identifiés dans la littérature publiée antérieurement se trouvent dans Ratelle, Vanderlaan et al. (2025; Annexe 3).

Stade de vie	Fonction(s)	Caractéristique(s)	Paramètres
Tous	Recherche de nourriture/Alimentation Gestation/Croissance Élevage/Allaitement Comportements sociaux/Reproduction Déplacement/Migration	Approvisionnement en proies	Disponibilité des proies à des profondeurs inférieures à la profondeur maximale de recherche de nourriture de la baleine noire de l'Atlantique Nord. Proies abondantes, de taille et de contenu énergétique suffisants et ayant des capacités d'évitement limitées pour répondre aux exigences biologiques de la baleine noire de l'Atlantique Nord. Un seuil minimal de densité énergétique du zooplancton pour que les baleines noires de l'Atlantique Nord se nourrissent. Des agrégations persistantes de proies qui répondent aux besoins énergétiques quotidiens des baleines noires de l'Atlantique Nord à tous les stades biologiques, tels que les mâles adultes et les femelles au repos (~1 500-1 900 MJ), les femelles en gestation (~1 855-2 090 MJ), y compris les stades les plus exigeants en énergie, soit les femelles en lactation (~4 120-4 233 MJ) et les juvéniles en développement. Dominance de grands copépodes riches en lipides, en particulier les <i>Calanus</i> . Les autres proies zooplanctoniques comprennent des copépodes plus petits ayant une valeur calorique moindre par individu (par exemple, <i>Pseudocalanus</i> , <i>Centropages</i>) et peuvent comprendre des euphausiacés.
Tous	Recherche de nourriture/Alimentation Gestation/Croissance Élevage/Allaitement/ Socialisation Comportements sociaux/ Reproduction	Milieu marin	Présence d'une source locale ou proche de proies. Conditions environnementales, océanographiques et bathymétriques permettant de fournir, de soutenir et de regrouper de fortes concentrations de proies à des profondeurs inférieures à la profondeur maximale d'alimentation des baleines noires de l'Atlantique Nord : zones de remontée ou de descente des eaux et interactions localisées des courants océaniques avec le littoral ou les caractéristiques bathymétriques. Repères environnementaux, océanographiques et bathymétriques pour les déplacements et la migration.

Stade de vie	Fonction(s)	Caractéristique(s)	Paramètres
	Déplacement/Migration		
Juvéniles et baleineaux mâles et femelles	Élevage/Allaitement/ Socialisation	Milieu marin	Présence limitée ou absence totale de prédateurs potentiels, notamment d'épaulards et de requins blancs.
Tous	Recherche de nourriture/Alimentation Gestation/Croissance Élevage/Allaitement/ Socialisation Déplacement/Migration	Caractéristiques bathymétriques par exemple, banc, bassin, canyon, plateau continental, talus continental/ rebord, mont sous-marin	Caractéristiques bathymétriques permettant de retenir et de regrouper des espèces-proies à des profondeurs inférieures à la profondeur maximale de recherche de nourriture des baleines noires de l'Atlantique Nord : interactions localisées des courants océaniques avec le littoral ou les caractéristiques bathymétriques et bassins ou vallées retenant les proies et assurant la stabilité de l'habitat. Caractéristiques bathymétriques fournissant des repères migratoires (par exemple, talus du plateau continental).
Tous	Recherche de nourriture/Alimentation Gestation/Croissance Élevage/Allaitement/ Socialisation Comportements sociaux/ Reproduction Déplacement/Migration	Colonne d'eau	Caractéristiques chimiques, physiques et biologiques de la colonne d'eau permettant de fournir, de soutenir et d'agréger de fortes concentrations de proies sans entraîner de perte de fonction. Disponibilité des proies à des profondeurs inférieures à la profondeur maximale de recherche de nourriture de la baleine noire de l'Atlantique Nord. Profondeur d'eau < 350 m pour inclure la profondeur de plongée maximale enregistrée par la baleine noire de l'Atlantique Nord (c'est-à-dire 306 m).
Tous	Recherche de nourriture/Alimentation Gestation/Croissance Élevage/Allaitement/ socialisation Comportements sociaux/	Espace physique et corridor	L'espace physique, y compris les plaines verticales et horizontales de la colonne d'eau, pour permettre aux animaux de se déplacer librement et sans être gênés par des obstacles physiques et ne pas altérer les fonctions comportementales à la surface et sous la surface. Connectivité entre les habitats pour réussir les migrations et faciliter les déplacements saisonniers vers des habitats connus et à partir de ceux-ci.

Stade de vie	Fonction(s)	Caractéristique(s)	Paramètres
	Reproduction		
	Déplacement/Migration		
Tous	Recherche de nourriture/Alimentation	Environnement acoustique	Niveaux sonores ambiants garantissant l'intégrité de l'espace acoustique dans la bande de fréquences de 20 Hz à 22 kHz.
	Élevage/Allaitement/Socialisation		Niveaux sonores ambiants permettant une communication sociale acoustique efficace et n'empêchant pas l'utilisation de l'habitat pour des fonctions comportementales.
	Comportements sociaux/Reproduction		
	Déplacement/Migration		
Tous	Recherche de nourriture/Alimentation	Qualité de l'eau et qualité de l'air	Caractéristiques chimiques, physiques et biologiques de la qualité de l'eau adaptées à la survie des espèces-proies.
	Gestation/Croissance		La qualité de l'eau et de l'air ne doit pas avoir d'effets néfastes sur la santé ni entraîner une perte de fonction.
	Élevage/Allaitement/Socialisation		
	Comportements sociaux/Reproduction		
	Déplacement/Migration		

Le paragraphe 2(1) de la LEP définit une « résidence » comme suit : « Gîte – terrier, nid ou autre aire ou lieu semblable – occupé ou habituellement occupé par un ou plusieurs individus pendant tout ou partie de leur vie, notamment pendant la reproduction, l'élevage, les haltes migratoires, l'hivernage, l'alimentation ou l'hibernation » (LEP, L.C. 2002, ch. 29). Bien que la Directive sur les EPR exige la détermination des exigences relatives à la résidence, ces définitions ne s'appliquent généralement pas aux cétacés (p. ex. Gavrilchuk et Doniol-Valcroze 2021), y compris les BNAN.

ÉLÉMENTS 8 À 11 : MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS LIÉS À LA SURVIE ET AU RÉTABLISSEMENT

Menaces

Vanderlaan *et al.* (2025) ont présenté une évaluation qualitative complète des menaces sur la BNAN, tant à l'échelle de la population qu'à celle des individus. L'évaluation a tenu compte du niveau d'impacts et des risques de la menace associé à l'échelle de la population (Tableau 2) de chaque menace pour deux régions, soit une zone d'évaluation canadienne qui comprend les eaux de la biorégion du golfe du Saint-Laurent, la biorégion de la plate-forme néo-écossaise et une partie de la biorégion des plateaux de Terre-Neuve et du Labrador (MPO 2009); et une zone d'évaluation de l'Atlantique Nord-Ouest qui comprend un agrandissement vers le sud de la zone d'évaluation canadienne jusqu'aux eaux le long de la côte est des États-Unis allant jusqu'à la limite de la zone économique exclusive. Le *risque de la menace* a été attribué aux catégories « *inconnu* », « *faible* », « *moyen* » ou « *élevé* », en fonction des impacts au *niveau de la population* et de la *probabilité de réalisation*. Pour la majorité des menaces évaluées, les impacts au *niveau de la population* et le *risque de la menace* associé ont été évalués comme étant *inconnus* en raison du manque d'information disponible à l'échelle de la population. Pace *et al.* (2021) ont estimé que la majorité des mortalités de BNAN (~ 64 % entre 1990 et 2017) n'étaient pas observées, et pour une proportion notable des mortalités observées (23 % entre 2003 et 2018) la cause du décès était indéterminée (Sharp *et al.* 2019). Cela contribue à l'incertitude dans l'évaluation des répercussions à l'échelle de la population. Certaines des mortalités non observées ou des décès observés dont les causes sont inconnues ou indéterminées pourraient être attribuables à des menaces dont les impacts potentielle ne peut pas être élevée en raison d'une absence de renseignements.

Les BNAN font face à un grand nombre de menaces (Tableau 2), y compris des menaces passée, actuelles et prévue, dont la plupart se produisent continuellement et étendue dans leurs zones d'habitat principaux et leurs corridors migratoires. Dans l'ensemble, les empêtements dans les engins de pêche et les collisions avec des navires ont été évalués comme présentant un *risque de la menace élevé* et sont considérés comme deux des menaces les plus importantes pour les BNAN, car toutes les deux ont des effets létaux et sublétaux sur l'espèce (Moore *et al.* 2021). Ils sont classés comme présentant un niveau d'impact *extrême à l'échelle des individus*. A l'échelle de la population, les collisions avec les navires présentent un niveau d'impacts élevé, tandis que les empêtements dans les engins de pêche sont associés à un niveau d'impacts extrême. De plus, une analyse du taux de survie (Linden *et al.* 2024) a permis d'estimer que le taux moyen de risque de blessures résultant d'un empêtement pour un individu était de 0,028, soit environ le double de la valeur des blessures graves causées par une collision avec un navire (0,012; Linden *et al.* 2024). Le taux de survie estimé d'un animal qui avait subi une blessure grave était toutefois plus élevé pour les blessures par empêtement (0,42) que pour les blessures par collision avec un navire (0,08). Il a été démontré que les taux de mortalité attribuables aux empêtements et aux collisions avec des navires ont augmenté considérablement au cours de la période de 2013 à 2019. Reed *et al.* (2024) ont estimé que les femelles ayant subi des blessures mineures en raison d'empêtements présentaient la plus

faible probabilité de transition vers la cohorte reproductrice, ce qui indique que les effets sur la reproduction ne se limitent pas aux individus ayant subi des blessures graves.

Les déversements de pétrole et les changements climatiques ont également été évalués comme étant un risque de la menace élevée pour la BNAN. Les déversements de pétrole sont considérés comme une préoccupation importante en raison des taux de mortalité élevés documentés chez d'autres populations de cétacés à la suite de grands déversements. Les changements climatiques présentent un risque de la menace élevé compte tenu de la vulnérabilité des BNAN aux conditions changeantes des océans et à la disponibilité des proies, des facteurs qui sont inextricablement liés aux changements climatiques (Vanderlaan *et al.* 2025 et les références qui y figurent). La méthodologie détaillée et les résultats de l'évaluation des menaces pour les BNAN se trouvent dans Vanderlaan *et al.* 2025.

Tableau 2. Résumé de l'évaluation des menaces qui pèsent sur la baleine noire de l'Atlantique Nord dans la zone d'évaluation de l'Atlantique Nord-Ouest et la zone d'évaluation des eaux canadiennes. Les définitions de chacun des critères d'évaluation des menaces (MPO 2014b) et les méthodes utilisées pour la catégorisation des menaces sont résumées dans les sections précédentes. Un niveau des répercussions évalué comme étant inconnu ne signifie pas que les répercussions en question sont sans conséquence pour la baleine noire de l'Atlantique Nord au niveau de la population ou de l'individu.

Catégorie de menace	Menace	Zone(s) d'évaluation	Probabilité de réalisation	Niveau des répercussions pour l'individu (certitude causale)	Niveau des répercussions pour la population (certitude causale)	Risque de la menace**	Moment de la réalisation	Fréquence de la menace	Étendue géographique de la menace
Prises accessoires et interactions avec des engins de pêche	Empêchement dans des engins de pêche (engins fixes)	Eaux canadiennes, Atlantique Nord-Ouest	Connue	Extrême (très élevée)	Extrême (très élevée)	Élevé	Passée, actuelle, prévue	Continue	Considérable
Prises accessoires et interactions avec des engins de pêche	Empêchement dans des engins de pêche (casiers)	Eaux canadiennes, Atlantique Nord-Ouest	Connue	Extrême (très élevée)	Extrême (très élevée)	Élevé	Passée, actuelle, prévue	Continue	Considérable
Prises accessoires et interactions avec des engins de pêche	Empêchement dans des engins de pêche (filets maillants)	Atlantique Nord-Ouest	Connue	Extrême (très élevée)	Extrême (très élevée)	Élevé	Passée, actuelle, prévue	Continue	Vaste
Prises accessoires et interactions avec des engins de pêche	Empêchement dans des engins de pêche (filets maillants)	Eaux canadiennes	Connue	Extrême (très élevée)	Extrême (très élevée)	Élevé	Passée, actuelle, prévue	Continue	Considérable

Catégorie de menace	Menace	Zone(s) d'évaluation	Probabilité de réalisation	Niveau des répercussions pour l'individu (certitude causale)	Niveau des répercussions pour la population (certitude causale)	Risque de la menace**	Moment de la réalisation	Fréquence de la menace	Étendue géographique de la menace
Prises accessoires et interactions avec des engins de pêche	Empêchement dans des engins de pêche (lignes et hameçons/palanges)	Eaux canadiennes	<i>Connue</i>	<i>Extrême (très élevée)</i>	<i>Extrême (très élevée)</i>	Élevé	<i>Passée, actuelle, prévue</i>	<i>Continue</i>	<i>Considérable</i>
Prises accessoires et interactions avec des engins de pêche	Piégeage (fascines)	Eaux canadiennes, Atlantique Nord-Ouest	<i>Connue</i>	<i>Faible (très élevée)</i>	<i>Inconnu (très élevée)</i>	<i>Inconnu</i>	<i>Passée, actuelle, prévue</i>	<i>Récurrente</i>	<i>Limitée</i>
Prises accessoires et interactions avec des engins de pêche	Empêchement dans des engins de pêche (aquaculture)	Eaux canadiennes	<i>Connue</i>	<i>Extrême (moyenne)</i>	<i>Inconnu (inconnue)</i>	<i>Inconnu</i>	<i>Passée, actuelle, prévue</i>	<i>Continue</i>	<i>Limitée</i>
Prises accessoires et interactions avec des engins de pêche	Empêchement dans des engins de pêche abandonnés, perdus ou rejetés	Eaux canadiennes, Atlantique Nord-Ouest	<i>Connue</i>	<i>Extrême (très élevée)</i>	<i>Extrême (très élevée)</i>	Élevé	<i>Passée, actuelle, prévue</i>	<i>Continue</i>	<i>Vaste</i>

Catégorie de menace	Menace	Zone(s) d'évaluation	Probabilité de réalisation	Niveau des répercussions pour l'individu (certitude causale)	Niveau des répercussions pour la population (certitude causale)	Risque de la menace**	Moment de la réalisation	Fréquence de la menace	Étendue géographique de la menace
Trafic maritime	Collisions avec des navires	Eaux canadiennes, Atlantique Nord-Ouest	<i>Connue</i>	<i>Extrême (très élevée)</i>	<i>Élevé (très élevée)</i>	Élevé	<i>Passée, actuelle, prévue</i>	<i>Continue</i>	<i>Considérable</i>
Trafic maritime	Présence de navires et pollution sonore causée par les navires	Eaux canadiennes, Atlantique Nord-Ouest	<i>Connue</i>	<i>Faible (élevée)</i>	<i>Inconnu (inconnue)</i>	<i>Inconnu</i>	<i>Passée, actuelle, prévue</i>	<i>Continue</i>	<i>Considérable</i>
Pollution Sous-catégorie : Pollution sonore	Levés sismiques (canons à air)	Eaux canadiennes, Atlantique Nord-Ouest	<i>Connue</i>	<i>Moyen (moyenne)</i>	<i>Inconnu (inconnue)</i>	<i>Inconnu</i>	<i>Passée, actuelle, prévue</i>	<i>Récurrente</i>	<i>Considérable</i>
Pollution Sous-catégorie : Pollution sonore	Utilisation de technologies acoustiques actives	Eaux canadiennes, Atlantique Nord-Ouest	<i>Connue</i>	<i>Faible (moyenne)</i>	<i>Inconnu (inconnue)</i>	<i>Inconnu</i>	<i>Passée, actuelle, prévue</i>	<i>Récurrente</i>	<i>Vaste</i>
Pollution Sous-catégorie : Pollution sonore	Utilisation de sonars militaires actifs dans la gamme de fréquences moyennes	Eaux canadiennes, Atlantique Nord-Ouest	<i>Connue</i>	<i>Élevé (moyenne)</i>	<i>Inconnu (inconnue)</i>	<i>Inconnu</i>	<i>Passée, actuelle, prévue</i>	<i>Récurrente</i>	<i>Petite</i>

Catégorie de menace	Menace	Zone(s) d'évaluation	Probabilité de réalisation	Niveau des répercussions pour l'individu (certitude causale)	Niveau des répercussions pour la population (certitude causale)	Risque de la menace**	Moment de la réalisation	Fréquence de la menace	Étendue géographique de la menace
Pollution Sous-catégorie : Contaminants chimiques	Pollution par des polluants organiques persistants	Eaux canadiennes, Atlantique Nord-Ouest	Connue	Inconnu (inconnue)	Inconnu (inconnue)	Inconnu	Passée, actuelle, prévue	Continue	Vaste
Pollution Sous-catégorie : Contaminants chimiques	Pollution par les plastiques et les débris marins	Eaux canadiennes, Atlantique Nord-Ouest	Connue	Élevé (élevée)	Faible (élevée)	Faible	Passée, actuelle, prévue	Continue	Vaste
Pollution Sous-catégorie : Contaminants chimiques	Déversements d'hydrocarbures	Eaux canadiennes, Atlantique Nord-Ouest	Connue	Extrême (moyenne)	Élevé (moyenne)	Élevé	Passée, actuelle, prévue	Récurrente	Limitée
Sous-catégorie de pollution : Contaminants chimiques	Pollution par des métaux lourds	Eaux canadiennes, Atlantique Nord-Ouest	Connue	Inconnu (inconnue)	Inconnu (inconnue)	Inconnu	Passée, actuelle, prévue	Continue	Vaste
Sous-catégorie : Développement et production énergétiques	Développement en eaux côtières et extracôtières	Eaux canadiennes, Atlantique Nord-Ouest	Connue	Élevé (moyenne)	Inconnu (inconnue)	Inconnu	Passée, actuelle, prévue	Récurrente	Petite

Catégorie de menace	Menace	Zone(s) d'évaluation	Probabilité de réalisation	Niveau des répercussions pour l'individu (certitude causale)	Niveau des répercussions pour la population (certitude causale)	Risque de la menace**	Moment de la réalisation	Fréquence de la menace	Étendue géographique de la menace
Sous-catégorie : Développement et production énergétiques	Opérations de forage	Eaux canadiennes, Atlantique Nord-Ouest	<i>Connue</i>	<i>Faible (inconnue)</i>	<i>Inconnu (inconnue)</i>	<i>Inconnu</i>	<i>Passée, actuelle, prévue</i>	<i>Récurrente</i>	<i>Limitée</i>
Sous-catégorie : Développement et production énergétiques	Production d'énergie éolienne	Eaux canadiennes	<i>Connue</i>	<i>Inconnu* (inconnue)</i>	<i>Inconnu (inconnue)</i>	<i>Inconnu</i>	<i>Prévue</i>	<i>Continue</i>	<i>Petite</i>
Sous-catégorie : Développement et production énergétiques	Production d'énergie éolienne	Atlantique Nord-Ouest	<i>Connue</i>	<i>Inconnu* (inconnue)</i>	<i>Inconnu (inconnue)</i>	<i>Inconnu</i>	<i>Actuelle, prévue</i>	<i>Continue</i>	<i>Petite</i>
Altération des caractéristiques physiques des océans	Changements climatiques	Eaux canadiennes, Atlantique Nord-Ouest	<i>Connue</i>	<i>Inconnu (inconnue)</i>	<i>Élevé (très élevée)</i>	Élevé	<i>Passée, actuelle, prévue</i>	<i>Continue</i>	<i>Considérable</i>
Activités scientifiques	Activités scientifiques	Eaux canadiennes, Atlantique Nord-Ouest	<i>Connue</i>	<i>Faible (élevée)</i>	<i>Faible (élevée)</i>	Faible	<i>Passée, actuelle, prévue</i>	<i>Récurrente</i>	<i>Vaste</i>
Pêche directe	Chasse ou pêche à la baleine	Eaux canadiennes,	<i>Faible</i>	<i>Extrême (très élevée)</i>	<i>Faible* (très élevée)</i>	Faible	<i>Passée, prévue</i>	<i>Sans objet</i>	<i>Petite</i>

Catégorie de menace	Menace	Zone(s) d'évaluation	Probabilité de réalisation	Niveau des répercussions pour l'individu (certitude causale)	Niveau des répercussions pour la population (certitude causale)	Risque de la menace**	Moment de la réalisation	Fréquence de la menace	Étendue géographique de la menace
		Atlantique Nord-Ouest							
Épuisement des ressources	Réduction des sources de nourriture (pêche dirigée — copépodes)	Eaux canadiennes, Atlantique Nord-Ouest	Faible	Inconnu (inconnue)	Inconnu (inconnue)	Inconnu	Prévue	Sans objet	Inconnue

* Ce résultat ne demeure vrai que si l'approche de précaution est appliquée en cas de chasse future, le cas échéant.

+ En ce qui concerne la pollution sonore associée à la menace que représente la production d'énergie éolienne, le niveau des impacts au niveau de l'individu devrait être faible.

** Le risque de la menace correspond au produit de la probabilité de réalisation et du niveau des impacts pour l'individu.

Facteurs limitatifs

Les menaces anthropiques (voir Vanderlaan *et al.* 2025) ont une incidence importante sur la BNAN; toutefois, d'autres facteurs naturels pourraient contribuer à un déclin de sa santé et de ses taux de reproduction, ainsi qu'à des mortalités, limitant ainsi la survie et le rétablissement de l'espèce.

L'EPR précédente (MPO 2007) indiquait que « rien ne semble indiquer que la quantité d'habitats essentiels disponibles empêche la baleine noire d'atteindre les cibles de rétablissement décrites ci-dessus ». Compte tenu de sa vaste aire de répartition géographique et de sa capacité à s'adapter à la disponibilité limitée des proies en modifiant sa répartition, la destruction de l'habitat ne semble pas être un facteur limitatif pour le rétablissement de la BNAN.

Il existe très peu de cas documentés de mortalité naturelle chez les BNAN (Moore *et al.* 2004, Sharp *et al.* 2019), cependant, la prédation, la disponibilité réduite des proies, les agents pathogènes, les maladies, la faible diversité génétique et la consanguinité pourraient également limiter leur survie et leur rétablissement et sont considérés comme des facteurs limitatifs pour cette espèce.

Prédation

Les prédateurs naturels des BNAN sont limités, mais ils peuvent inclure l'épaulard (*Orcinus orca*) et les requins macro-prédateurs (Kraus 1990, Taylor *et al.* 2013). Les profils de cicatrisation des BNAN correspondent aux attaques d'épaulards (Kraus 1990), et il y a eu des cas documentés de prédation des baleineaux par des requins blancs (*Carcharodon carcharias*) et d'autres espèces (Taylor *et al.* 2013). Bien que ce ne soit pas toujours mortel, on a vu un cas où la prédation par un requin avant la mort a causé le décès d'un baleineau de BNAN par exsanguination. Dans un autre cas, la perte de sang par suite d'une morsure de requin au pédoncule était probablement la cause immédiate du décès d'une jeune BNAN empêtrée de deux ans (Taylor *et al.* 2013). Il existe également un cas documenté de requins blancs attaquant un rorqual à bosse vivant de 7 m (*Megaptera novaeangliae*; Dines et Gennari 2020). Bien qu'elle ne soit pas fréquente, la prédation des BNAN est un facteur limitatif pour cette espèce.

Disponibilité des proies

La disponibilité de proies adéquates est considérée comme un facteur limitatif pour la survie et le rétablissement de la BNAN. Certains éléments prouvent que les changements climatiques ont déjà contribué à modifier la répartition de ses proies (p. ex. Record *et al.* 2019, Pershing et Stamieszkin 2020, Meyer-Gutbrod *et al.* 2021). Ce changement a été pris en compte et évalué dans le cadre de l'évaluation des menaces (voir Vanderlaan *et al.* 2025). Cette évaluation a également permis d'estimer les diminutions possibles des sources de nourriture en raison des pêches dirigées anticipées de copépodes. Par conséquent, nous nous concentrons ici sur la variation naturelle de l'abondance ou de la répartition des proies pour la BNAN en tant que facteur limitatif.

Avant l'importante modification de la répartition associée aux changements climatiques, la présence de BNAN dans l'habitat essentiel désigné au Canada était liée à la disponibilité de nourriture dans ces régions (Murison et Gaskin 1989, Baumgartner *et al.* 2003, Patrician et Kenney 2010, Davies *et al.* 2015). Les BNAN sont des espèces très mobiles et capables de s'adapter à la variabilité de la répartition des proies à l'échelle régionale (Baumgartner *et al.* 2007) et les modifications de leur répartition ont été liées à la variabilité des proies (p. ex. Pendleton *et al.* 2012, Record *et al.* 2019, Meyer-Gutbrod *et al.* 2023). On s'attend à d'autres

changements dans l'abondance des espèces du genre *Calanus* dans l'ouest de l'Atlantique Nord, et l'abondance globale devrait diminuer vers la fin du siècle dans les eaux canadiennes au sud de Terre-Neuve (Lehoux et al. 2024). En supposant qu'il n'y ait pas de changements radicaux dans la circulation océanique mondiale au cours du XXI^e siècle, les projections à long terme laissent penser que l'habitat de recherche de nourriture de la BNAN continuera de diminuer à un rythme plus rapide dans la baie de Fundy, le nord-est du golfe du Maine et la partie ouest de la plate-forme néo-écossaise, que dans les eaux des plateaux au large de Terre-Neuve-et-Labrador (Lehoux et al. 2024). Cela pourrait entraîner d'autres modifications de la répartition des BNAN.

Au cours des années 2010, le niveau de population des stades copépodites tardifs de *Calanus finmarchicus* et la biomasse globale du zooplancton étaient généralement inférieurs à ceux des années 2000 dans le sud du golfe du Saint-Laurent et l'ouest de la plate-forme néo-écossaise où l'on sait que la BNAN se nourrit (Sorochoan et al. 2019, Bernier et al. 2023). Dans une analyse de viabilité de la population, Runge et al. (2023) ont examiné les effets du retour de l'abondance des proies aux niveaux observés avant 2010 afin d'estimer les modifications de la probabilité de quasi-extinction de la BNAN. L'augmentation de la disponibilité des proies, tout en maintenant constants les effets des empêchements dans des engins de pêche et des collisions avec des navires, a réduit de 6 % la probabilité de quasi-extinction de la BNAN (Runge et al. 2023).

Johnson et al. (2024) et Plourde et al. (2024) ont fourni des renseignements sur les espèces proies de la BNAN dans les eaux canadiennes, tandis que Sorochoan et al. (2021) ont présenté un résumé complet de ses proies dans son habitat d'alimentation. Si d'autres changements surviennent dans l'abondance et la répartition des proies principales de la BNAN, il est possible que cette dernière réagisse en se mettant à se nourrir d'autres espèces proies. Les baleines australes se nourrissent d'euphausiacés (p. ex. krill – *Euphausia Superba*; Seyboth et al. 2016 et les références qui y sont citées) et des BNAN ont été observées se nourrissant de couches de krill juvénile dans la baie du cap Cod (Watkins et Schevill 1976, Mayo et Marx 1990). Il est possible que les BNAN modifient leur régime alimentaire afin d'intégrer une espèce de zooplancton plus grosse si la disponibilité des copépodes calanidés est limitée, surtout compte tenu du fait que des BNAN ont été observées se nourrissant de l'un des stades biologiques du krill et d'autres grandes espèces de zooplancton (Watkins et Schevill 1976, Murison et Gaskin 1989, Mayo et Marx 1990). Cependant, la capacité de d'autres grandes espèces de zooplancton à répondre aux besoins énergétiques de la BNAN est inconnue. Les estimations contemporaines de la contribution de la biomasse et de l'énergie provenant de d'autres espèces abondantes de zooplancton, comme *T. longicornis* et *Pseudocalanus* spp. et les euphausiacés semblent être minimales comparativement à *Calanus* spp. dans le golfe du Saint-Laurent (Lehoux et al. 2020). Il est difficile d'évaluer l'abondance de certaines grandes espèces de zooplancton, comme le krill, à l'aide des méthodes traditionnelles d'échantillonnage, puisqu'elles peuvent éviter les filets en nageant. On croit que d'autres espèces de zooplancton abondantes fournissent une contribution minimale à la biomasse et à l'énergie des régimes alimentaires de la BNAN comparativement aux espèces du genre *Calanus* (Johnson et al. 2024). D'autres limitations des ressources alimentaires et modifications de la disponibilité des proies, qu'elles soient attribuables à la variabilité naturelle ou aux changements climatiques, auront une incidence sur la répartition et la reproduction de la BNAN. Néanmoins, cette dernière a démontré qu'elle peut réagir à l'évolution de la répartition des proies et au manque de nourriture. La vitesse à laquelle les BNAN modifient leur répartition en raison de changements dans la disponibilité des proies est incertaine (Runge et al. 2023). De nouvelles modifications de la répartition des proies et, par conséquent, de la répartition des BNAN pourraient également accroître la probabilité d'exposition aux autres menaces auxquelles elles sont exposées (Record et al. 2019, Meyer-Gutbrod et al. 2021, Pershing et Pendleton 2021).

Agents pathogènes – Biotoxines/prolifération d'algues

Les toxines produites par certaines espèces de phytoplancton peuvent s'accumuler dans l'océan pendant une prolifération d'algues nuisibles et se concentrer ensuite dans le réseau trophique marin. Bien qu'il s'agisse d'un phénomène naturel, ces proliférations sont de plus en plus fréquentes, et des quatre explications de ces augmentations, trois concernent des activités anthropiques (Hallegraeff 2003). La pollution par les nutriments est une source courante de nutriments exogènes qui peuvent stimuler des proliférations d'algues nuisibles (Glibert et Burkholder 2018). Les mammifères marins peuvent être exposés aux toxines produites par le phytoplancton en consommant des proies, et la prolifération d'algues nuisibles est de plus en plus liée à leur mortalité et à leur morbidité (Fire et al. 2021).

Des phycotoxines paralysantes ont été détectées dans des BNAN apparemment en bonne santé, et les doses létales de ces toxines pour les mysticètes à fanons, y compris les BNAN, sont inconnues (Doucette *et al.* 2006). La présence de saxitoxines et d'acide domoïque, ou phycotoxine amnestique, a également été décelée dans des mysticètes et des odontocètes en Amérique du Nord, et ces toxines ont entraîné des mortalités ainsi qu'une exposition sublétales avec des effets inconnus (Doucette *et al.* 2006, Torres de la Riva *et al.* 2009, Fire *et al.* 2021). Ces deux toxines ont été mesurées dans des échantillons de matières fécales de BNAN provenant du bassin Roseway et de la baie de Fundy, et ces baleines y sont exposées à répétition chaque année dans de nombreux milieux (Doucette *et al.* 2012). Bien qu'il existe de l'incertitude quant à l'effet des toxines produites par les algues nocives sur les BNAN, celui-ci pourrait être grave. Les phycotoxines paralysantes, dont il existe de nombreux types, sont associées à des proliférations d'algues nuisibles et pourraient être la cause probable de décès d'un événement de mortalité important impliquant 28 baleines australes adultes (22 femelles) et 3 juvéniles à Golfo Nuevo, en Argentine (Uhart *et al.* 2023). Deux autres cas de mortalité massive de cétacés attribués à des toxines paralysantes se sont aussi produits, dont l'un mettant en cause le rorqual à bosse dans la baie du cap Cod aux États-Unis (Geraci *et al.* 1989) et un autre dans le sud du Chili où plus de 340 rorquals boréaux (*Balaenoptera borealis*) sont morts (Häussermann *et al.* 2017). L'événement dans la baie du cap Cod est particulièrement alarmant étant donné qu'il s'agit d'un habitat essentiel de la BNAN, désigné en vertu du *Endangered Species Act* des États-Unis (p. ex. Costa *et al.* 2006, Clark *et al.* 2010, *Federal Register* [É.-U.] 2016, Hudak *et al.* 2023). Les proliférations d'algues nuisibles qui sont intenses et se propagent largement entraînent souvent la mort de nombreux animaux marins (Torres de la Riva *et al.* 2009) et, si des proliférations importantes se produisaient dans les zones d'habitat de la BNAN, elles pourraient avoir le potentiel de dévaster la population.

Maladies

On a émis l'hypothèse qu'un certain nombre de maladies pourraient avoir une incidence sur la reproduction chez les BNAN (Kraus *et al.* 2007). Des maladies connues pour causer des avortements et un dysfonctionnement de la reproduction chez les animaux domestiques ont également été décelées chez des cétacés en liberté (Kraus *et al.* 2007 et les références qui y figurent). McAloose *et al.* (2016) ont examiné les maladies infectieuses de baleines australes qui ont fait l'objet de nécropsies entre 2003 et 2012 et ont constaté que les maladies infectieuses n'étaient pas un facteur important dans la cause du décès. Toutefois, les mammifères marins sont vulnérables aux maladies, surtout lorsqu'ils sont exposés à des facteurs de stress et à des menaces, comme l'empêchement dans les engins de pêche, la perturbation par le bruit sous-marin et le manque de proies (Harcourt *et al.* 2019). Il est extrêmement difficile d'étudier les répercussions des maladies sur la BNAN (Kraus et Rolland 2007), et on trouve généralement peu d'information sur les maladies qui la touchent.

Génétique et consanguinité

L'un des facteurs hypothétiques de la limitation du rétablissement chez les BNAN est la réduction de la variabilité génétique (Waldick *et al.* 2002). Une faible diversité génétique de cette population est observée à la fois dans les marqueurs nucléaires et mitochondriaux fonctionnels et non fonctionnels (Malik *et al.* 2000, Schaeff *et al.* 1991, 1997, Waldick *et al.* 2002, Gillett *et al.* 2014) et elle est antérieure aux activités de chasse commerciale (McLeod *et al.* 2010, Waldick *et al.* 2002). Les BNAN présentent l'un des niveaux de diversité génétique les plus faibles déclarés pour une espèce sauvage (Frasier *et al.* 2007), et la consanguinité est évidente dans la population (Crossman *et al.* 2023, Orton *et al.* 2024). Comparativement aux baleines australes, les BNAN présentent des niveaux inférieurs de diversité génétique, des coefficients de consanguinité plus élevés et des tailles effectives de population plus faibles qui peuvent avoir une incidence sur la résilience et le rétablissement de cette population par rapport à l'espèce australe (Crossman *et al.* 2023). La faible diversité génétique peut être un facteur ayant une incidence sur le succès de la reproduction (Crossman *et al.* 2024), et il a été observé que les baleineaux de la BNAN présentaient des niveaux d'hétérozygotie plus élevés que prévu par hasard en raison de la sélection postcopulatoire dans les fécondations ou les grossesses entre des gamètes génétiquement différents (Frasier *et al.* 2013). Les résultats de Frasier *et al.* (2013) indiquent que l'hétérozygotie chez les baleineaux nés dans la population a augmenté progressivement, ce qui indique un mécanisme naturel par lequel la population de BNAN génétiquement limitée pourrait améliorer sa diversité génétique au fil du temps. De plus, Orton *et al.* (2024) fournissent la preuve que l'élimination génétique a réduit la fréquence des allèles hautement nocifs chez les BNAN.

Activités les plus susceptibles de détruire un habitat important

Ratelle, Vanderlaan *et al.* (2025) ont résumé les activités anthropiques qui sont susceptibles de détruire ou d'endommager l'habitat important de la BNAN et qui entraîneraient la perte des fonctions de l'espèce. Le Tableau 3 présente en détail les menaces et les activités associées, ainsi que les fonctions, les caractéristiques et les paramètres touchés.

Tableau 3 : Activités susceptibles de détruire ou d'endommager un habitat important pour les baleines noires de l'Atlantique Nord (BNAN). Exemples d'activités qui ont ou qui pourraient avoir des répercussions sur les fonctions, les caractéristiques ou les paramètres des habitats importants pour les BNAN par une séquence des effets établie ou attendue. La séquence des effets décrit, dans la mesure du possible, comment une activité est susceptible de détruire l'habitat (Brownscombe et Smokorowski 2021). Une liste exhaustive d'activités et des menaces associées a été dressée et évaluée dans le cadre de l'évaluation des menaces pour la BNAN (Vanderlaan et al. 2025).

Activité	Menace	Séquence des effets prévue (P) ou établie (E)	Fonction(s) concernée(s)	Caractéristique(s) touchée(s)	Paramètre(s) touché(s)
Activité de pêche Par exemple, l'utilisation d'engins de pêche fixes en contact avec le fond et d'une corde verticale ou d'une ligne de fond	Interaction(s) avec la pêche	Réduction de l'espace pour effectuer des déplacements (E)	Recherche de nourriture/ Alimentation Gestation/Croissance Élevage/Allaitement/ Socialisation Comportement social/Reproduction Déplacement/ Migration	Espace physique Corridor	L'espace physique, y compris les plaines verticales et horizontales de la colonne d'eau, pour permettre aux animaux de se déplacer librement et sans être gênés par des obstacles physiques et ne pas altérer les fonctions comportementales à la surface et sous la surface. Connectivité entre les habitats pour réussir les migrations et faciliter les déplacements saisonniers vers des habitats connus et à partir de ceux-ci.
Activité de pêche Par exemple, la récolte du plancton	Réduction de l'offre alimentaire (directe)	Réduction de l'abondance et de la disponibilité des proies (P)	Recherche de nourriture/ Alimentation Gestation/Croissance Élevage/Allaitement Comportement social/Reproduction Déplacement/ Migration	Milieu marin Approvisionnement en proies	Présence d'une source locale ou proche de proies. Disponibilité des proies à des profondeurs inférieures à la profondeur maximale de recherche de nourriture de la baleine noire de l'Atlantique Nord. Proies abondantes, de taille et de contenu énergétique suffisants et ayant des capacités d'évitement limitées pour répondre aux exigences biologiques de la baleine noire de l'Atlantique Nord. Un seuil minimal de densité énergétique du zooplancton pour que les baleines noires de l'Atlantique Nord se nourrissent. Des agrégations persistantes de proies qui

Activité	Menace	Séquence des effets prévue (P) ou établie (E)	Fonction(s) concernée(s)	Caractéristique(s) touchée(s)	Paramètre(s) touché(s)
					<p>répondent aux besoins énergétiques quotidiens des baleines noires de l'Atlantique Nord à tous les stades de vie, tels que les mâles adultes et les femelles au repos ($\sim 1\,500\text{--}1\,900\text{ MJ j}^{-1}$), les femelles en gestation ($\sim 1\,855\text{--}2\,090\text{ MJ j}^{-1}$), y compris les stades de vie les plus exigeants en énergie, soit les femelles en lactation ($\sim 4\,120\text{--}4\,233\text{ MJ j}^{-1}$) et les juvéniles en développement.</p> <p>Dominance de grands copépodes riches en lipides, en particulier les <i>Calanus</i>. Les autres proies zooplanctoniques comprennent des copépodes plus petits ayant une valeur calorique moindre par individu (par exemple, <i>Pseudocalanus</i>, <i>Centropages</i>) et peuvent comprendre des euphausiacés.</p>
<p>Trafic maritime dans l'environnement marin</p> <p>Par exemple, navires de transport maritime, navires de pêche, navires de croisière, navires d'observation des baleines, traversiers, navires de maintenance du secteur de l'énergie extracôtière et</p>	Présence de navires	Réduction de l'espace pour effectuer des déplacements (E)	<p>Recherche de nourriture/ Alimentation</p> <p>Gestation/Croissance</p> <p>Élevage/Allaitement/ Socialisation</p> <p>Comportement social/Reproduction</p> <p>Déplacement/ Migration</p>	<p>Espace physique</p> <p>Corridor</p>	<p>L'espace physique, y compris les plaines verticales et horizontales de la colonne d'eau, pour permettre aux animaux de se déplacer librement et sans être gênés par des obstacles physiques et ne pas altérer les fonctions comportementales à la surface et sous la surface.</p> <p>Connectivité entre les habitats pour réussir les migrations et faciliter les déplacements saisonniers vers des habitats connus et à partir de ceux-ci.</p>

Activité	Menace	Séquence des effets prévue (P) ou établie (E)	Fonction(s) concernée(s)	Caractéristique(s) touchée(s)	Paramètre(s) touché(s)
navires de ravitaillement.					
<p>Trafic maritime dans l'environnement marin</p> <p>Par exemple, navires de transport maritime, navires de pêche, navires de croisière, navires d'observation des baleines, traversiers, navires de maintenance du secteur de l'énergie extracôtière et navires de ravitaillement.</p>	Pollution sonore produite par les navires	<p>Réduction de l'espace de communication (E)</p> <p>Par exemple, le masquage, l'évitement</p>	<p>Recherche de nourriture/ Alimentation</p> <p>Élevage/Allaitement/ Socialisation</p> <p>Comportement social/Reproduction</p> <p>Déplacement/ Migration</p>	Environnement acoustique	<p>Niveaux sonores ambiants garantissant l'intégrité de l'espace acoustique dans la bande de fréquences de 20 Hz à 22 kHz.</p> <p>Niveaux sonores ambiants permettant une communication sociale acoustique efficace et n'empêchant pas l'utilisation de l'habitat pour des fonctions comportementales.</p>
<p>Introduction de bruit sous-marin</p> <p>Par exemple, relevés sismiques à l'aide d'ensembles de canons à air, sonars à basse et moyenne</p>	Pollution par le bruit	<p>Réduction de l'espace de communication (E)</p> <p>Par exemple, le masquage, l'évitement</p>	<p>Recherche de nourriture/ Alimentation</p> <p>Élevage/Allaitement/ Socialisation</p> <p>Comportement social/Reproduction</p>	Environnement acoustique	<p>Niveaux sonores ambiants garantissant l'intégrité de l'espace acoustique dans la bande de fréquences de 20 Hz à 22 kHz.</p> <p>Niveaux sonores ambiants permettant une communication sociale acoustique efficace et n'empêchant pas l'utilisation de l'habitat pour des fonctions comportementales.</p>

Activité	Menace	Séquence des effets prévue (P) ou établie (E)	Fonction(s) concernée(s)	Caractéristique(s) touchée(s)	Paramètre(s) touché(s)
fréquence, battage de pieux, forage de production			Déplacement/ Migration		
Introduction de bruit sous-marin Par exemple, relevés sismiques à l'aide d'ensembles de canons à air, sonars à basse et moyenne fréquence, battage de pieux, forage de production	Pollution par le bruit	Réduction de l'espace nécessaire pour effectuer des déplacements (P) C'est-à-dire l'évitement, la connectivité entre les habitats	Recherche de nourriture/ Alimentation Gestation/Croissance Élevage/Allaitement/ Socialisation Comportement social/Reproduction Déplacement/ Migration	Espace physique Corridor	L'espace physique, y compris les plaines verticales et horizontales de la colonne d'eau, pour permettre aux animaux de se déplacer librement et sans être gênés par des obstacles physiques et ne pas altérer les fonctions comportementales à la surface et sous la surface. Connectivité entre les habitats pour réussir les migrations et faciliter les déplacements saisonniers vers des habitats connus et à partir de ceux-ci.
Activités industrielles Par exemple, les rejets en mer, le développement et l'exploitation industriels, les rejets des navires	Contaminants chimiques P. ex. pollution par les métaux lourds, pollution par les polluants organiques persistants, déversement	Réduction de la qualité de l'environnement (E)	Recherche de nourriture/ Alimentation Gestation/Croissance Élevage/Allaitement/ Socialisation Comportement social/Reproduction Déplacement/ Migration	Milieu marin Approvisionnement en proies Qualité de l'eau Qualité de l'air	Présence d'une source locale ou proche de proies. Proies abondantes, de taille et de contenu énergétique suffisants et ayant des capacités d'évitement limitées pour répondre aux exigences biologiques de la baleine noire de l'Atlantique Nord. Un seuil minimal de densité énergétique du zooplancton pour que les baleines noires de l'Atlantique Nord se nourrissent. Des agrégations persistantes de proies qui répondent aux besoins énergétiques quotidiens des baleines noires de l'Atlantique Nord à tous les stades de vie, tels que les mâles adultes et les femelles au repos (~1 500-1 900 MJ j ⁻¹), les femelles en gestation (~1 855-2 090 MJ j ⁻¹), y compris les stades de vie les

Activité	Menace	Séquence des effets prévue (P) ou établie (E)	Fonction(s) concernée(s)	Caractéristique(s) touchée(s)	Paramètre(s) touché(s)
	ents de pétrole, pollution par le plastique et les débris marins, etc.				<p>plus exigeants en énergie, les femelles en lactation (~4120-4233 MJ j⁻¹) et les juvéniles en développement.</p> <p>Dominance de grands copépodes riches en lipides, en particulier les <i>Calanus</i>. Les autres proies zooplanctoniques comprennent des copépodes plus petits ayant une valeur calorique moindre par individu (par exemple, <i>Pseudocalanus</i>, <i>Centropages</i>) et peuvent comprendre des euphausiacés.</p> <p>Caractéristiques chimiques, physiques et biologiques de la qualité de l'eau adaptées à la survie des espèces-proies.</p> <p>La qualité de l'eau et de l'air ne doit pas avoir d'effets néfastes sur la santé ni entraîner une perte de fonction.</p>
<p>Activités industrielles</p> <p>Par exemple, les rejets en mer, le développement et l'exploitation industriels, les rejets des navires</p>	<p>Contaminants chimiques</p> <p>P. ex. pollution par les métaux lourds, pollution par les polluants organiques persistants, déversements de</p>	<p>Réduction de l'espace nécessaire pour effectuer des déplacements (P)</p> <p>Par exemple, l'évitement</p>	<p>Recherche de nourriture/ Alimentation</p> <p>Gestation/Croissance</p> <p>Élevage/Allaitement/ Socialisation</p> <p>Comportement social/Reproduction</p> <p>Déplacement /Migration</p>	<p>Espace physique</p> <p>Corridor</p>	<p>L'espace physique, y compris les plaines verticales et horizontales de la colonne d'eau, pour permettre aux animaux de se déplacer librement et sans être gênés par des obstacles physiques et ne pas altérer les fonctions comportementales à la surface et sous la surface.</p> <p>Connectivité entre les habitats pour réussir les migrations et faciliter les déplacements saisonniers vers des habitats connus et à partir de ceux-ci.</p>

Activité	Menace	Séquence des effets prévue (P) ou établie (E)	Fonction(s) concernée(s)	Caractéristique(s) touchée(s)	Paramètre(s) touché(s)
	pétrole, pollution par le plastique et les débris marins, etc.				
<p>Développement et production d'énergie</p> <p>Par exemple, le développement de parcs éoliens en mer</p>	<p>Développement côtier et extracôtier</p> <p>C.-à-d. la construction de plateformes industrielles</p>	<p>Réduction de la qualité de l'environnement (E)</p> <p>Par exemple, perturbation de propriétés localisées de l'océan, modifications de l'approvisionnement alimentaire</p>	<p>Recherche de nourriture/ Alimentation</p> <p>Gestation/croissance</p> <p>Élevage/Allaitement/ Socialisation</p> <p>Comportement social/Reproduction</p> <p>Déplacement/ Migration</p>	<p>Milieu marin</p> <p>Caractéristiques bathymétriques</p> <p>Approvisionnement en proies</p> <p>Colonne d'eau</p> <p>Qualité de l'eau</p> <p>Qualité de l'air</p>	<p>Présence d'une source locale ou proche de proies.</p> <p>Conditions environnementales, océanographiques et bathymétriques permettant de fournir, de soutenir et de regrouper de fortes concentrations de proies à des profondeurs inférieures à la profondeur maximale d'alimentation des baleines noires de l'Atlantique Nord : zones de remontée ou de descente des eaux et interactions localisées des courants océaniques avec le littoral ou les caractéristiques bathymétriques.</p> <p>Repères environnementaux, océanographiques et bathymétriques pour les déplacements et la migration</p> <p>Caractéristiques bathymétriques permettant de retenir et de regrouper des espèces-proies à des profondeurs inférieures à la profondeur maximale de recherche de nourriture des baleines noires de l'Atlantique Nord : interactions localisées des courants océaniques avec le littoral ou les caractéristiques bathymétriques et bassins ou vallées retenant les proies et assurant la stabilité de l'habitat.</p> <p>Disponibilité des proies à des profondeurs inférieures à la profondeur maximale de recherche de nourriture</p>

Activité	Menace	Séquence des effets prévue (P) ou établie (E)	Fonction(s) concernée(s)	Caractéristique(s) touchée(s)	Paramètre(s) touché(s)
					<p>de la baleine noire de l'Atlantique Nord.</p> <p>Proies abondantes, de taille et de contenu énergétique suffisants et ayant des capacités d'évitement limitées pour répondre aux exigences biologiques de la baleine noire de l'Atlantique Nord.</p> <p>Un seuil minimal de densité énergétique du zooplancton pour que les baleines noires de l'Atlantique Nord se nourrissent.</p> <p>Des agrégations persistantes de proies qui répondent aux besoins énergétiques quotidiens des baleines noires de l'Atlantique Nord à tous les stades de vie, tels que les mâles adultes et les femelles au repos (~1500-1900 MJ j⁻¹), les femelles en gestation (~1855-2090 MJ j⁻¹), y compris les stades de vie les plus exigeants en énergie, les femelles en lactation (~4120-4233 MJ j⁻¹) et les juvéniles en développement.</p> <p>Dominance de grands copépodes riches en lipides, en particulier les <i>Calanus</i>. Les autres proies zooplanctoniques comprennent des copépodes plus petits ayant une valeur calorique moindre par individu (par exemple, <i>Pseudocalanus</i>, <i>Centropages</i>) et peuvent comprendre des euphausiacés.</p> <p>Caractéristiques chimiques, physiques et biologiques de la colonne d'eau permettant de fournir, de soutenir et d'agréger de fortes concentrations de proies sans entraîner de perte de fonction.</p> <p>Profondeur d'eau < 350 m pour inclure la profondeur de plongée maximale enregistrée par la baleine noire de l'Atlantique Nord (c'est-à-dire 306 m).</p>

Activité	Menace	Séquence des effets prévue (P) ou établie (E)	Fonction(s) concernée(s)	Caractéristique(s) touchée(s)	Paramètre(s) touché(s)
					<p>Caractéristiques chimiques, physiques et biologiques de la qualité de l'eau adaptées à la survie des espèces-proies.</p> <p>La qualité de l'eau et de l'air ne doit pas avoir d'effets néfastes sur la santé ni entraîner une perte de fonction.</p>
<p>Développement et production d'énergie</p> <p>Par exemple, le développement de parcs éoliens en mer, de plateformes pétrolières et gazières</p>	<p>Développement côtier et extracôtier</p> <p>C.-à-d. la construction de plateformes industrielles</p>	<p>Réduction de l'espace nécessaire pour effectuer des déplacements (E)</p>	<p>Recherche de nourriture/ Alimentation</p> <p>Gestation/Croissance</p> <p>Élevage/Allaitement/ Socialisation</p> <p>Comportement social/Reproduction</p> <p>Déplacement/ Migration</p>	<p>Espace physique</p> <p>Corridor</p>	<p>L'espace physique, y compris les plaines verticales et horizontales de la colonne d'eau, pour permettre aux animaux de se déplacer librement et sans être gênés par des obstacles physiques et ne pas altérer les fonctions comportementales à la surface et sous la surface.</p> <p>Connectivité entre les habitats pour réussir les migrations et faciliter les déplacements saisonniers vers des habitats connus et à partir de ceux-ci.</p>
<p>Développement et production d'énergie</p> <p>Par exemple, l'exploitation et la maintenance de parcs éoliens en mer, le forage pétrolier</p>	<p>Production d'énergie côtière et extracôtier</p> <p>C.-à-d. l'exploitation et la maintenance</p>	<p>Réduction de la qualité de l'environnement (P)</p> <p>Par exemple, perturbation de propriétés localisées de l'océan, modifications de l'approvisionnement alimentaire</p>	<p>Recherche de nourriture/ Alimentation</p> <p>Gestation/Croissance</p> <p>Élevage/Allaitement/ Socialisation</p> <p>Comportement social/Reproduction</p> <p>Déplacement/ Migration</p>	<p>Milieu marin</p> <p>Caractéristiques bathymétriques</p> <p>Approvisionnement en proies</p> <p>Colonne d'eau</p> <p>Qualité de l'eau</p> <p>Qualité de l'air</p>	<p>Présence d'une source locale ou proche de proies.</p> <p>Conditions environnementales, océanographiques et bathymétriques permettant de fournir, de soutenir et de regrouper de fortes concentrations de proies à des profondeurs inférieures à la profondeur maximale d'alimentation des baleines noires de l'Atlantique Nord : zones de remontée ou de descente des eaux et interactions localisées des courants océaniques avec le littoral ou les caractéristiques bathymétriques.</p> <p>Repères environnementaux, océanographiques et bathymétriques pour les déplacements et la</p>

Activité	Menace	Séquence des effets prévue (P) ou établie (E)	Fonction(s) concernée(s)	Caractéristique(s) touchée(s)	Paramètre(s) touché(s)
					<p>migration.</p> <p>Caractéristiques bathymétriques permettant de retenir et de regrouper des espèces-proies à des profondeurs inférieures à la profondeur maximale de recherche de nourriture des baleines noires de l'Atlantique Nord : interactions localisées des courants océaniques avec le littoral ou les caractéristiques bathymétriques et bassins ou vallées retenant les proies et assurant la stabilité de l'habitat.</p> <p>Disponibilité des proies à des profondeurs inférieures à la profondeur maximale de recherche de nourriture de la baleine noire de l'Atlantique Nord.</p> <p>Proies abondantes, de taille et de contenu énergétique suffisants et ayant des capacités d'évitement limitées pour répondre aux exigences biologiques de la baleine noire de l'Atlantique Nord.</p> <p>Un seuil minimal de densité énergétique du zooplancton pour que les baleines noires de l'Atlantique Nord se nourrissent.</p> <p>Des agrégations persistantes de proies qui répondent aux besoins énergétiques quotidiens des baleines noires de l'Atlantique Nord à tous les stades de vie, tels que les mâles adultes et les femelles au repos ($\sim 1\,500\text{--}1\,900\text{ MJ j}^{-1}$), les femelles en gestation ($\sim 1\,855\text{--}2\,090\text{ MJ j}^{-1}$), y compris les stades de vie les plus exigeants en énergie, soit les femelles en lactation ($\sim 4\,120\text{--}4\,233\text{ MJ j}^{-1}$) et les juvéniles en développement.</p> <p>Dominance de grands copépodes riches en lipides,</p>

Activité	Menace	Séquence des effets prévue (P) ou établie (E)	Fonction(s) concernée(s)	Caractéristique(s) touchée(s)	Paramètre(s) touché(s)
					<p>en particulier <i>Calanus</i>. Les autres proies zooplanctoniques comprennent des copépodes plus petits ayant une valeur calorique moindre par individu (par exemple, <i>Pseudocalanus</i>, <i>Centropages</i>) et peuvent comprendre des euphausiacés.</p> <p>Caractéristiques chimiques, physiques et biologiques de la colonne d'eau permettant de fournir, de soutenir et de regrouper de fortes concentrations de proies sans entraîner de perte de fonction.</p> <p>Profondeur d'eau < 350 m pour inclure la profondeur de plongée maximale enregistrée par la baleine noire de l'Atlantique Nord (c'est-à-dire 306 m).</p> <p>Caractéristiques chimiques, physiques et biologiques de la qualité de l'eau adaptées à la survie des espèces-proies.</p> <p>La qualité de l'eau et de l'air ne doit pas avoir d'effets néfastes sur la santé ni entraîner une perte de fonction.</p>
<p>Développement et production d'énergie</p> <p>Par exemple, développement de parcs éoliens en mer, de plateformes pétrolières et gazières, exploitation et maintenance de parcs éoliens en</p>	Pollution par le bruit	<p>Réduction de l'espace de communication (E)</p> <p>Par exemple, le masquage</p>	<p>Recherche de nourriture/ Alimentation</p> <p>Élevage/Allaitement/ Socialisation</p> <p>Comportement social/Reproduction</p> <p>Déplacement/ Migration</p>	Environnement acoustique	<p>Niveaux sonores ambiants garantissant l'intégrité de l'espace acoustique dans la bande de fréquences de 20 Hz à 22 kHz.</p> <p>Niveaux sonores ambiants permettant une communication sociale acoustique efficace et n'empêchant pas l'utilisation de l'habitat pour des fonctions comportementales.</p>

Activité	Menace	Séquence des effets prévue (P) ou établie (E)	Fonction(s) concernée(s)	Caractéristique(s) touchée(s)	Paramètre(s) touché(s)
mer, forage pétrolier					
<p>Développement et production d'énergie</p> <p>Par exemple, développement de parcs éoliens en mer, de plateformes pétrolières et gazières, exploitation et maintenance de parcs éoliens en mer, forage pétrolier</p>	Pollution par le bruit	<p>Réduction de l'espace nécessaire pour effectuer des déplacements (P)</p> <p>C'est-à-dire l'évitement</p>	<p>Recherche de nourriture/ Alimentation</p> <p>Gestation/Croissance</p> <p>Élevage/Allaitement/ Socialisation</p> <p>Comportement social/Reproduction</p> <p>Déplacement/ Migration</p>	<p>Espace physique</p> <p>Corridor</p>	<p>L'espace physique, y compris les plaines verticales et horizontales de la colonne d'eau, pour permettre aux animaux de se déplacer librement et sans être gênés par des obstacles physiques et ne pas altérer les fonctions comportementales à la surface et sous la surface.</p> <p>Connectivité entre les habitats pour réussir les migrations et faciliter les déplacements saisonniers vers des habitats connus et à partir de ceux-ci.</p>

Menaces pour les espèces cooccurentes

Les BNAN vivent dans l'aire de répartition et l'habitat de plusieurs autres espèces de mammifères marins, y compris celles inscrites en vertu de la LEP, comme le rorqual bleu (*Balaenoptera musculus*, population de l'Atlantique – en voie de disparition); le rorqual commun (*B. physalus*, population de l'Atlantique – préoccupante); le béluga de l'estuaire du Saint-Laurent (*Delphinapterus leucas*, population de l'Atlantique Nord-Ouest – en voie de disparition); la baleine à bec commune (*Hyperoodon ampullatus*, population de la plate-forme néo-écossaise – en voie de disparition); et la baleine à bec de Sowerby (*Mésoplodon Bidens* – préoccupante). Elles coexistent également avec d'autres espèces inscrites, notamment le requin blanc (en voie de disparition), la tortue luth (*Dermochelys coriacea* – en voie de disparition) et la tortue caouanne (*Caretta Caretta* – en voie de disparition). De plus, l'aire de répartition des BNAN chevauche celle d'espèces évaluées par le COSEPAC comme étant préoccupantes, menacées ou en voie de disparition, comme le rorqual boréal (*B. borealis*, population de l'Atlantique – en voie de disparition) et le marsouin commun (préoccupante). Bon nombre des menaces auxquelles font face les BNAN présentent également des risques pour ces espèces cooccurentes, bien que les répercussions puissent varier.

Les collisions entre les animaux marins et les navires représentent une menace mondiale pour les espèces, touchant à la fois les petits et les grands animaux, et impliquent des navires de diverses tailles (Laist *et al.* 2001, Ritter 2012, Schoeman *et al.* 2020, Kelley *et al.* 2021, Nisi *et al.* 2024). Le risque de collision mortelle avec un navire pourrait être réduit soit en diminuant la vitesse des navires pour réduire la probabilité d'une blessure mortelle, soit en réduisant la présence simultanée des baleines et des navires dans le même espace et au même moment (Vanderlaan *et al.* 2008). La diminution de la vitesse des grands navires profitera à toutes les espèces de grandes baleines, car les modèles empiriques de probabilité d'une blessure mortelle sont fondés sur les consignations des collisions avec des navires impliquant des espèces de grandes baleines (Vanderlaan et Taggart 2007, Conn et Silber 2013, Garrison *et al.* 2025). Les modèles avancés de probabilité d'une blessure mortelle (Kelley *et al.* 2021, Garrison *et al.* 2025) démontrent des taux de létalité plus élevés à toutes les vitesses pour les grands navires océaniques que ce qui avait été estimé précédemment, et les restrictions de vitesse pourraient ne pas permettre de réduire suffisamment la probabilité de létalité. Les modifications apportées à l'itinéraire du trafic maritime visant à protéger la BNAN pourraient avoir des conséquences négatives sur les espèces qui ne sont pas sympatriques avec la BNAN (Vanderlaan *et al.* 2008). Par exemple, la zone à éviter dans le bassin Roseway a été établie pour acheminer le trafic maritime loin des BNAN, ce qui a initialement réduit de 82 % le risque relatif pour ces baleines; cependant, le risque relatif de collisions mortelles avec des navires a augmenté de 7 % pour les rorquals communs (Vanderlaan et Taggart 2009). Aux États-Unis, les zones de gestion saisonnières ont permis de mettre en œuvre des restrictions spatiotemporelles de la vitesse des navires afin de réduire le risque de collision avec un navire pour les BNAN. Un examen des taux de mortalité des grandes baleines avant et après la mise en œuvre des restrictions de vitesse a révélé une protection comparable pour le rorqual à bosse, le petit rorqual, le rorqual boréal et le rorqual commun, mais peu d'éléments probants donnaient à penser que les limites de vitesse étaient bénéfiques pour le rorqual bleu et le cachalot (Laist *et al.* 2014, van der Hoop *et al.* 2015). Il existe deux approches principales pour atténuer le risque d'empêchement mortel dans les engins de pêche : 1) réduire la probabilité d'empêchement; et 2) réduire au minimum les risques de blessures ou de réduction de la condition physique en cas d'empêchement. Pour prévenir les empêchements, il faut réduire la présence simultanée des baleines et des engins de pêche dans le même espace et au même moment. Cela pourrait se faire par des fermetures spatiotemporelles de la pêche ou l'utilisation d'engins de pêche avec des systèmes de cordages à la demande (NEFSC 2025). Une

réduction de la présence simultanée des BNAN avec des engins de pêche par un changement dans la répartition de l'effort de pêche pourrait avoir des répercussions négatives sur d'autres espèces dans ces zones, y compris des espèces en péril. Les engins de pêche à la demande seraient bénéfiques pour toutes les espèces qui coexistent avec les BNAN, car ils permettent de retirer les filins à bouées verticaux de la colonne d'eau. Cela permet d'éviter que les baleines ne heurte les lignes verticales et pourrait réduire considérablement les empêtements dans les engins de pêche (Myers *et al.* 2019).

La récupération des engins de pêche abandonnés, perdus ou autrement rejetés (EPAPR, c.-à-d. les « engins fantômes ») est une autre initiative de conservation qui profiterait aux BNAN ainsi qu'à d'autres espèces en péril cooccurentes. Plusieurs de ces projets ont été financés en 2023-2024 dans le cadre du Fonds pour les engins fantômes afin d'éliminer les EPAPR dans les eaux de l'est du Canada (p. ex. MPO 2024). Cette activité réduira la probabilité d'empêchement pour toutes les espèces pour lesquels les EPAPR sont une préoccupation.

Vanderlaan *et al.* 2025 ont présenté 23 menaces passées, actuelles et prévues pesant sur les BNAN. Bon nombre des menaces déterminées dans cette analyse sont communes à toutes les espèces coexistantes. Bien que les initiatives de conservation spatiotemporelles mises en œuvre pour protéger les BNAN contre les collisions avec des navires et les empêtements dans des engins de pêche n'aient pas toujours permis de réduire de façon comparable la menace pour d'autres espèces, l'élimination ou la réduction de la fréquence des autres menaces cernées par Vanderlaan *et al.* 2025 peut également réduire les menaces qui pèsent sur d'autres espèces en péril.

ÉLÉMENTS 12 À 15 : CIBLES DE RÉTABLISSEMENT

Abondance et capacité de charge (K) historiques

La capacité de charge (K) correspond à la taille maximale de la population qui pourrait être maintenue sans les sources anthropiques de mortalité. En général, la capacité de charge historique peut être définie comme étant l'abondance avant l'exploitation pour une espèce donnée. En l'absence d'une telle estimation pour la BNAN, l'abondance historique ou antérieure à la chasse à la baleine a été estimée entre 9 075 et 21 328 individus selon une extrapolation de modèles spatialement explicites de la capacité de charge élaborés pour les baleines noires du Pacifique Nord (Monsarrat *et al.* 2016). L'incertitude concernant cette extrapolation nous met toutefois en garde contre l'utilisation de cette estimation comme point de référence de gestion. Il faudrait plutôt utiliser d'autres approches qui reconnaissent que la capacité de charge effective pour l'espèce a fondamentalement changé par rapport aux niveaux historiques, et qui sont plus pertinentes pour la dynamique actuelle. Une capacité de charge plus actuelle pourrait être estimée à l'aide de modèles dépendants de la densité, dans lesquels toutes les menaces seraient supprimées.

Projections de la population

Runge *et al.* (2023) ont élaboré une analyse de viabilité de la population afin d'évaluer la situation actuelle de la BNAN, d'examiner la contribution de diverses menaces aux tendances démographiques, et d'étudier les réductions de risques nécessaires pour assurer le rétablissement de l'espèce. L'analyse de viabilité de la population a également servi à prévoir l'abondance des BNAN, en utilisant des scénarios visant à représenter les conditions de base actuelles ou des scénarios visant à représenter des réductions potentielles des menaces. Selon le scénario des conditions de base (Figure 17) qui reflète les niveaux de menaces estimés pour 2019, la population de BNAN devrait diminuer de façon constante au cours des 100 prochaines années, avec une probabilité de quasi-extinction (probabilité que le nombre de femelles

matures tombe en dessous de 50 en 100 ans) de 0,934. Le taux de croissance médian de la population au cours des 35 prochaines années est estimé à 0,985, avec une confiance de 90 % qu'il sera supérieur à 0,973. Comme un taux de croissance de 1,0 indique une population stable, ces valeurs prédisent un déclin graduel continu (Figure 17).

Cette projection des conditions de base comporte plusieurs limites. Premièrement, elle ne tient pas compte de la réglementation et des mesures de gestion prises par le Canada et les États-Unis depuis 2019. Deuxièmement, elle ne tient compte que des changements récents dans les indices des niveaux de population d'espèces du genre *Calanus*; elle ne prend pas en considération les déclin potentiels à long terme dans le golfe du Saint-Laurent et sur la plate-forme néo-écossaise attribuables aux changements climatiques, comme le prédisent Lehoux *et al.* (2024). Troisièmement, une erreur a été relevée dans la version 1.0 de l'analyse de viabilité de la population qui surestime le taux de reproduction chez les femelles ayant déjà mis bas; ainsi les projections de Runge *et al.* (2023) sont plus optimistes que prévu. L'effet combiné de toutes ces mises en garde est inconnu; cependant, les résultats dans Runge *et al.* (2023) fournissent la meilleure base de référence disponible. On attend des mises à jour de l'analyse de viabilité de la population en 2025.

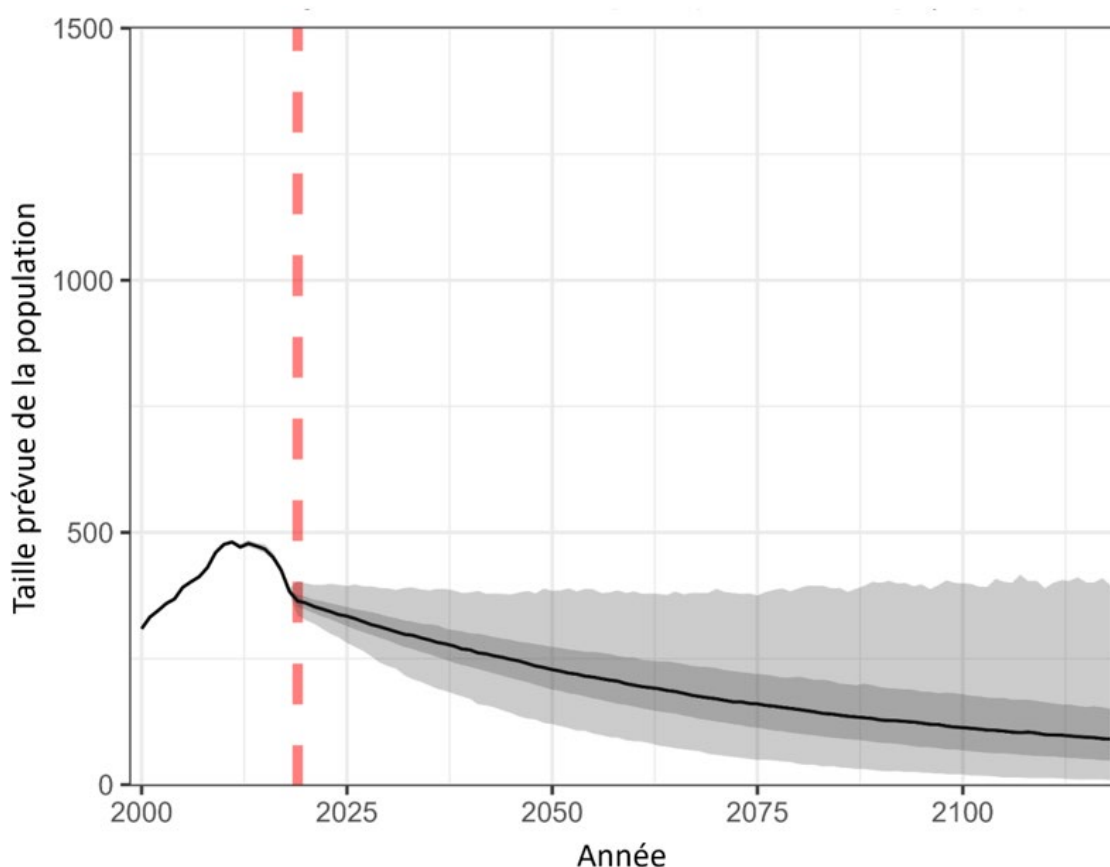


Figure 17 : Taille historique et projetée de la population totale de baleines noires de l'Atlantique Nord au fil du temps de 2001 à 2119, illustrant le scénario des conditions de base (*statu quo*) de Runge *et al.* (2023). La ligne en gras indique la valeur médiane; la zone ombrée en gris pâle comprend les quantiles de 2,5 % et de 97,5 % (donc l'intervalle de projection de 95 %), tandis que la zone en gris foncé comprend les quantiles de 25 % et de 75 % (donc l'intervalle de projection de 50 %) et la ligne en rouge pointillée indique l'année 2019.

Objectifs concernant l'abondance et la répartition proposés

La cible de rétablissement à long terme (100 ans) proposée consisterait à atteindre plus de 1 000 individus matures dans la population, ce qui contribuerait à la possibilité de réévaluation du statut d'inscription sur la liste du COSEPAC passant de « en voie de disparition » à « espèce menacée ». Il faudrait d'abord un taux de croissance positif soutenu sur au moins une génération (35 ans), et idéalement un taux de croissance de 1,02 ou plus, pour permettre de doubler la population sur une génération (c.-à-d. atteindre une taille de 756 individus d'ici 2054).

Bien qu'il ne s'agisse pas d'une cible précise de rétablissement de l'abondance de la population, une autre cible de rétablissement à long terme proposée pourrait être de réduire la probabilité d'une quasi-extinction (< 50 femelles matures) à moins de 0,1 sur 100 ans. Plusieurs scénarios (voir la section suivante) permettent d'atteindre cette cible, mais le scénario 5, qui exige une réduction des risques de 54 % pour les collisions avec les navires et les empêchements, atteint cette cible avec les réductions de risque les plus faibles lorsqu'on tient compte des deux industries. Il permet également d'atteindre la cible à long terme de 1 000 individus matures dans la population en 94 ans, et il y a une stabilité assurée de la population (IC à 80 % pour $\lambda > 1,0$).

Les cibles de rétablissement plus immédiates proposées consisteraient à atteindre : 1) la stabilité de la population en arrêtant la tendance à la baisse de la taille de la population qui a commencé en 2011. Depuis 2020, des signes indiquent que cette tendance ralentit avec une légère augmentation de la population entre 2020 et 2023. Toutefois, l'incertitude entourant ces estimations demeure élevée. Les intervalles de crédibilité à 95 % associés avec les estimations de la population se chevauchent d'une année à l'autre, et le vaste intervalle associé à l'estimation de 2023 (Linden 2024) englobe l'estimation de 2019 qui faisait clairement partie du déclin. Une surveillance et une modélisation plus poussées de la population de BNAN permettront de déterminer s'il s'agit d'un véritable renversement de son déclin.

D'autres cibles de rétablissement immédiates proposées consisteraient à atteindre : 2) un taux de croissance positif soutenu pour une génération (35 ans); 3) le doublement de la population en une génération (35 ans; ~ 2 % du taux de croissance annuel), ce qui donnerait une population de 756 individus matures d'ici 2054; et 4) une probabilité de quasi-extinction (c.-à-d. < 50 femelles ayant déjà mis bas) de moins de 0,2 sur 100 ans. L'atteinte de la deuxième cible de rétablissement, soit un taux de croissance positif avec une stabilité assurée, c'est-à-dire un intervalle de crédibilité à 80 % pour $\lambda > 1,0$, se traduirait par une population de 614 individus d'ici 2054. Le doublement de la population en une génération est une cible ambitieuse qui nécessiterait des réductions substantielles du risque; cependant, il y a de 51 à 57 % de chances d'atteindre cette cible. La quatrième cible de rétablissement proposée est semblable à la deuxième; cependant, elle nécessite moins de réduction des risques, ce qui se traduit par une incidence moindre sur les industries de la pêche et du transport maritime comparativement aux cibles à long terme plus strictes d'une probabilité de 0,1 de quasi-extinction.

Nous avons aussi identifié deux cibles potentielles concernant la répartition pour aider à la survie et au rétablissement des BNAN. La première consiste à maintenir la répartition historique et actuelle des BNAN dans les eaux canadiennes avec un accès sans entrave aux corridors migratoires et aux zones de rassemblement. Cela comprendrait toutes les zones d'habitat important indiquées dans Ratelle, Vanderlaan *et al.* (2025; Figure 15) pour assurer la disponibilité continue de zones d'habitat d'une qualité nécessaire dans les eaux canadiennes pour appuyer les BNAN. L'étendue spatiale de la répartition des BNAN pourrait également augmenter dans les eaux canadiennes à l'avenir. Des observations sporadiques et des détectations acoustiques sur les plateaux de Terre-Neuve et du Labrador (Lawson *et al.* 2025) pourraient indiquer une expansion de la limite nord. Par conséquent, la deuxième cible de

répartition consiste à maintenir un accès sans entrave aux zones d'habitat d'alimentation potentielles identifiées (Ratelle, Vanderlaan *et al.* 2025) et aux corridors migratoires qui relient ces aires d'alimentation potentielles à l'habitat important identifié.

ÉLÉMENTS 16 À 21 : SCÉNARIOS POUR L'ATTÉNUATION DES MENACES ET ACTIVITÉS DE RECHANGE

Plusieurs initiatives de conservation et mesures de gestion qui ont été mises en œuvre ou proposées pour réduire les menaces pour les BNAN, y compris les indicateurs de réalisation et de rendement, ont récemment fait l'objet d'un examen (MPO 2018, MPO 2021, Vanderlaan *et al.* 2025). Un inventaire actuel des mesures d'atténuation en cours est inclus dans le « Rapport sur les progrès de la mise en œuvre du programme de rétablissement de la baleine noire de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*) au Canada pour la période 2015 à 2020 » (MPO 2025a). Le rapport résume les progrès réalisés dans la mise en œuvre des objectifs du programme de rétablissement, y compris une vaste liste d'activités entreprises pour accroître la survie et promouvoir le rétablissement de la population de BNAN. En général, la continuation des mesures et des actions supplémentaires visant à réduire les collisions avec les navires et les empêtrements seront nécessaires pour atteindre les objectifs et les cibles de rétablissement.

Différents scénarios d'atténuation des menaces et de changements écologiques futurs ont été évalués pour leurs effets sur la dynamique de la population à l'aide d'une analyse de viabilité de la population (Runge *et al.* 2023). Les mesures d'atténuation des menaces n'ont pas été explicitement énoncées dans le modèle démographique, mais ont plutôt été décrites sous forme de pourcentage de diminution de menaces particulières, indépendamment des moyens utilisés pour atteindre le pourcentage de diminution précisé. Les réductions des menaces représentent le pourcentage de réduction du taux de blessures graves qui, à son tour, influe sur les probabilités de mortalité et de reproduction dans l'analyse de viabilité de la population (Runge *et al.* 2023). Les Tableaux 4 et 5 décrivent des scénarios qui comparent différents niveaux de réduction des menaces par rapport au niveau de référence. Les scénarios 1 à 8 ne sont pas explicitement décrits dans Runge *et al.* (2023), mais ils ont été exécutés en utilisant le code accessible au public (v1.0) pour l'analyse de viabilité de la population.

Réduction des menaces

Les scénarios présentés dans les Tableaux 4 et 5 tiennent compte de la réduction possible du risque d'empêchement, du risque de collision avec un navire, ou des deux, à plusieurs niveaux d'aspiration. Les réductions du risque de diverses menaces sont indiquées par rapport au scénario de référence (conditions vers 2019) et les paramètres liés au trafic maritime ont été maintenus constants dans le temps dans toutes les projections. La réduction des risques, tant pour les collisions avec les navires que pour les empêtrements dans les engins de pêche, a été réalisée grâce à une diminution du taux de blessures graves qui, à son tour, influe sur les probabilités de mortalité et de reproduction, utilisées dans l'estimation des trajectoires de population dans l'analyse de viabilité de la population (Runge *et al.* 2023).

Tableau 4 : Description des scénarios évalués à l'aide des projections prospectives du modèle le mieux ajusté, avec les modifications des paramètres comme décrites. Toutes les projections du modèle ont été réalisées sur 100 ans et répétées 1 000 fois pour saisir l'incertitude des paramètres et la variance temporelle. Le scénario 0 a été tiré directement de Runge et al. (2023). Les scénarios 1 à 8 ont été générés au moyen du code informatique accessible au public de Runge et al. (2023), les paramètres ayant changé pour ce qui est de la menace d'empêchement (E) et de la menace de collision avec un navire (N), comme indiqué.

Scénario	Description	Explication
Scénario 0	Modèle de référence	Modèle de projection dont les menaces se situent aux niveaux estimés pour 2019, sans tenir compte des mesures de gestion qui ont été prises depuis.
Scénario 1	E 50 / N 0	La projection de la menace d'empêchement (E) a été réduite de 50 % par rapport au modèle de référence.
Scénario 2	E 0 / N 90	La projection de la menace de collision avec un navire (N) a été réduite de 90 % par rapport au modèle de référence.
Scénario 3	E 28 / N 28	La projection des menaces d'empêchement et de collision avec un navire a été réduite de 28 % par rapport au modèle de référence.
Scénario 4	E 90 / N 0	La projection de la menace d'empêchement a été réduite de 90 % par rapport au modèle de référence.
Scénario 5	E 54 / N 54	La projection des menaces d'empêchement et de collision avec un navire a été réduite de 54 % par rapport au modèle de référence.
Scénario 6	E 100 / N 0	La projection de la menace d'empêchement a été réduite de 100 % par rapport au modèle de référence.
Scénario 7	E 64 / N 64	La projection des menaces d'empêchement et de collision avec un navire a été réduite de 64 % par rapport au modèle de référence.
Scénario 8	E 94 / N 94	La projection des menaces d'empêchement et de collision avec un navire a été réduite de 94 % par rapport au modèle de référence.

Tableau 5 : Résumé des résultats des simulations futurs générées à l'aide d'une analyse de viabilité de la population à l'échelle de l'aire de répartition pour les baleines noires de l'Atlantique Nord (Runge et al. 2023). Les projections du modèle ont été réalisées sur 100 ans et reproduites 1 000 fois afin de tenir compte de l'incertitude paramétrique et de la variance temporelle (voir le Tableau 4 pour les détails sur chaque simulation). La médiane et le quantile inférieur de 10 % du taux de croissance annuel de la population au cours des 35 premières années de la simulation sont présentés. La probabilité d'une quasi-extinction est définie comme la probabilité que le nombre de femelles matures tombe en dessous de 50 au cours des 100 prochaines années. Le temps moyen pour que la population atteigne 1 000 animaux matures et la probabilité que la population double en une génération (35 ans) sont également présentés.

Scénario	Réduction des risques : empêchement	Réduction des risques : collision avec un navire	Taux de croissance (λ) au cours des 35 premières années Médiane	Taux de croissance (λ) au cours des 35 premières années 10 % inférieur	Probabilité de quasi-extinction	Temps moyen pour atteindre 1 000 animaux matures (années)	Probabilité que la population double en 35 ans
0	–	–	0,985	0,973	0,934	>100	<0,001
1	50 %	–	1,003	0,990	0,352	>100	0,018
2	–	90 %	1,001	0,989	0,415	>100	0,035
3	28 %	28 %	1,000	0,990	0,444	>100	0,003
4	90 %	–	1,018	1,003	0,080	75	0,453
5	54 %	54 %	1,014	1,006	0,042	94	0,197
6	100 %	–	1,022	1,005	0,050	63	0,586
7	64 %	64 %	1,020	1,012	0,005	70	0,511
8	94 %	94 %	1,037	1,030	<0,001	39	1,000

Les scénarios 1 à 3 permettent tous d'atteindre à peu près la même cible de rétablissement, c'est-à-dire de porter le taux médian de croissance de la population (λ) à 1,0 (stabilité) au cours de la prochaine génération (35 ans). L'analyse de viabilité de la population permet d'estimer que ceci nécessiterait une réduction de 50 % du risque d'empêchement seulement, une réduction de 90 % du risque de collision avec un navire seulement, ou une réduction simultanée de 28 % pour les deux (Figure 18A). Une telle amélioration porterait effectivement le taux de croissance médian à 1,0, avec 90 % de confiance que le taux de croissance serait au moins supérieur à 0,99. En outre, une telle réduction du risque réduirait la probabilité de quasi-extinction à environ 0,4 (contre 0,934). La probabilité que la population double d'ici 35 ans augmenterait, mais demeure assez faible (moins de 0,04).

Les scénarios 4 et 5 permettent d'atteindre une confiance de 90 % que le taux de croissance médian au cours de la prochaine génération (35 ans) sera supérieur à un, et visent à garantir la stabilité. Le modèle d'analyse de viabilité de la population estime que cela nécessiterait une réduction de 90 % du risque d'empêchement seulement, ou une réduction simultanée de 54 % du risque d'empêchement et de collision avec un navire (Figure 18B). Une réduction de 100 % du risque de collision avec un navire à elle seule ne permettrait pas d'atteindre cette cible de rétablissement (résultats non présentés dans la figure). Dans le cadre de ces réductions du risque, le taux de croissance médian sur une génération augmente à environ 1,014-1,018, le risque de quasi-extinction chute à 0,042-0,080 et la probabilité de doublement en une génération passe à 0,20-0,45.

Les scénarios 6 et 7 permettent d'atteindre un taux de croissance médian tel que la population est susceptible de doubler sur une génération (il s'agit d'un taux de croissance d'environ 1,02). L'analyse de viabilité de la population estime une probabilité de 0,59 d'atteindre cette cible avec une réduction de 100 % de la menace d'empêchement seulement, ou une probabilité de 0,51 avec une réduction simultanée de 64 % des deux menaces (Figure 18C). On estime que la réduction de ces menaces à ce point réduira le risque de quasi-extinction en deçà de 5 % et permettra d'atteindre une population de 1 000 individus matures d'ici environ 70 ans.

Le dernier scénario, le scénario 8 (Figure 18D), évalue l'effet d'une réduction simultanée de 94 % des menaces d'empêchement et de collision avec un navire. Ce scénario permettrait d'atteindre un taux de croissance médian de 1,037 au cours des 35 prochaines années, réduirait la probabilité de quasi-extinction à moins de 0,001 et permettrait de doubler la taille de la population avec une quasi-certitude en une génération.

Une comparaison des scénarios présentés dans le Tableau 5 démontre que la réduction requise du risque d'empêchement dans des engins de pêche et de collision avec des navires pour atteindre un rétablissement dépend du seuil de la cible. Toutefois, les résultats laissent entendre qu'il existe des voies possibles vers le rétablissement, peu importe la cible choisie. Nous n'avons pas évalué la faisabilité technique, économique ou politique de ces voies.

Comme indiqué ci-dessus, il existe des mises en garde associées aux résultats de la version 1.0 de l'analyse de viabilité de la population décrite dans Runge *et al.* (2023). Néanmoins, les résultats comparatifs présentés au Tableau 5 donnent un aperçu des niveaux de réduction du risque qui seraient nécessaires pour atteindre différents seuils des cibles pour la croissance des populations et les probabilités de quasi-extinction.

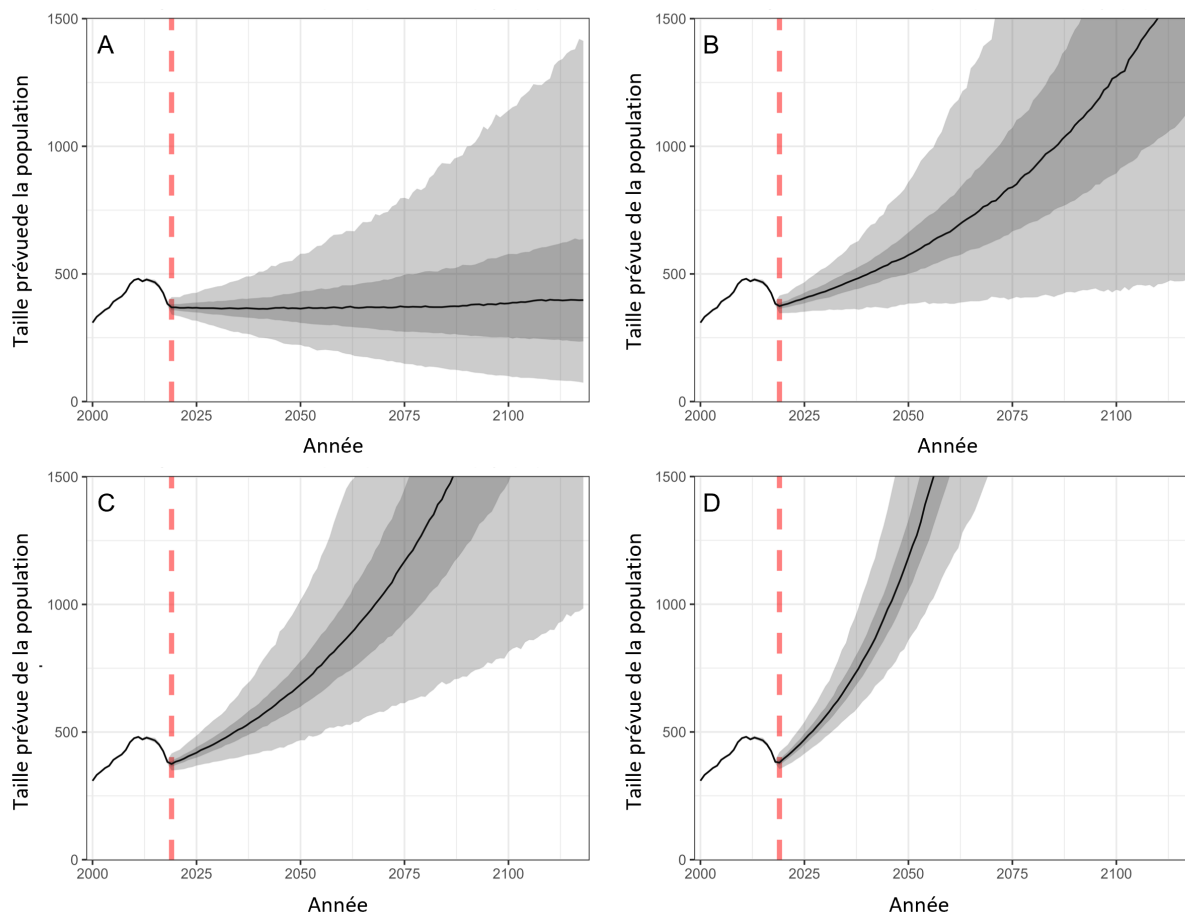


Figure 18 : Taille historique et projetée de la population totale de baleines noires de l'Atlantique Nord au fil du temps de 2001 à 2119, illustrant les scénarios suivants : A) une projection des menaces d'empêchement et de collision avec des navires, chacune diminuée de 28 % par rapport au modèle de référence; (B) une projection des menaces d'empêchement et de collision avec des navires, chacune diminuée de 54 % par rapport au modèle de référence; (C) une projection des menaces d'empêchement et de collision avec des navires, chacune diminuée de 64 % par rapport au modèle de référence; et (D) une projection des menaces d'empêchement et de collision avec des navires, chacune diminuée de 94 % par rapport au modèle de référence. La ligne en gras indique la valeur médiane; la zone ombrée en gris pâle comprend les quantiles de 2,5 % et de 97,5 % (donc l'intervalle de projection à 95 %), tandis que la zone en gris foncé comprend les quantiles de 25 % et de 75 % (donc l'intervalle de projection à 50 %) et la ligne en rouge pointillée indique l'année 2019.

ÉLÉMENT 22 : ÉVALUATION DES DOMMAGES ADMISSIBLES

La LEP interdit les activités qui consistent à tuer, à harceler, à capturer ou à prendre un individu, ou à lui nuire, ou encore à posséder, à collectionner, à acheter, à vendre ou à échanger un individu d'une espèce sauvage inscrite comme espèce disparue du pays, en voie de disparition ou menacée, une partie de l'individu ou un produit qui en provient. De plus, la LEP interdit les activités qui endommagent ou détruisent l'habitat essentiel désigné des espèces inscrites, tel que défini dans le règlement. Cependant, elle prévoit également un mécanisme de réglementation pour autoriser certaines activités dans des conditions précises où il peut être démontré que ces activités ne mettront pas en péril la survie ou le rétablissement de l'espèce. Ce cadre introduit le concept de « dommages admissibles », un seuil d'incidence d'origine anthropique qui peut être toléré dans des conditions particulières, pourvu qu'il ne

compromette pas la viabilité à long terme de l'espèce. Le gouvernement du Canada n'a pas adopté de définition normalisée et quantitative des dommages admissibles pour une espèce (Gavrillchuk et Doniol-Valcroze 2021), et plusieurs méthodes différentes ont été utilisées pour les évaluer (MPO 2022). Un cadre conceptuel a été élaboré pour évaluer comment un projet proposé peut avoir une incidence sur la survie et le rétablissement d'une espèce en voie de disparition en vertu du processus de délivrance des permis de la LEP (MPO 2022). Bien que ce cadre fournisse une approche structurée, il ne devrait pas remplacer des méthodologies plus robustes, comme celles élaborées spécialement pour les mammifères marins (MPO 2022). La méthode du prélèvement biologique potentiel (PBP) est l'une d'entre elles, une méthode normalisée pour estimer ces prélèvements chez les cétacés pour les cétacés (Wade 1998). Le PBP permet de calculer le « nombre maximal d'animaux, à l'exclusion des mortalités naturelles, qui peuvent être prélevés d'un stock de mammifères marins tout en permettant à ce stock d'atteindre ou de maintenir sa population optimale durable » (MMPA Sec. 3. 16 U.S.C. 1362, en anglais seulement). Le PBP est calculé annuellement par la NOAA pour les BNAN et a été estimé à 0,7 individu en 2022 en utilisant un facteur de rétablissement de 0,1, un taux de croissance maximal de 0,04 et une taille minimale de la population (N_{\min}) de 332 individus (Hayes *et al.* 2023). Cela signifie que toute mortalité d'origine anthropique d'une BNAN dépasserait le PBP. Le PBP pour la BNAN est inférieur ou égal à un depuis 1995 (Vanderlaan *et al.* 2025 et les références qui y figurent) et, à l'exception de seulement trois années – 1998, 2015 et 2022, le PBP a été dépassé (van der Hoop *et al.* 2013, Sharp *et al.* 2019, NOAA 2025). De nouvelles lignes directrices sur le choix du facteur de récupération pour l'estimation du PBP au Canada ont été élaborées. Dans le cas d'une espèce qui répond aux critères de l'UICN pour les espèces gravement menacées d'extinction, comme la BNAN, le facteur de rétablissement devrait être établi à zéro, ce qui donne un PBP de zéro (MPO 2025b). Ces deux estimations du PBP indiquent qu'il n'existe pas de dommages admissibles pour les BNAN à l'heure actuelle. La réduction de la mortalité anthropique contribuerait directement à l'atteinte des cibles de rétablissement immédiates et à long terme.

REMERCIEMENTS

Nous sommes profondément reconnaissants envers Michael Runge et Daniel Linden pour leur dévouement remarquable, leurs précieux points de vue et leur généreuse volonté de transmettre leur expertise tout au long de l'élaboration du présent rapport. Nous remercions les coprésidents du Comité national d'examen par les pairs sur les mammifères marins (CNEPMM), Veronique Lesage et Sean MacConnachie, ainsi que les conseillers principaux Christine Abraham et Heather Smith pour leurs conseils. Merci à Jason Roberts, Daniel Pendleton, Tim Cole, Amy Knowlton, Delphine Durette-Morin, Genevieve Davis, Sean Brilliant, et J.-F. Gosselin pour leurs discussions, leurs conseils, leurs critiques et leur aide. Nous exprimons notre sincère gratitude à Shelley Lang, Stephanie Ratelle, Pete Goulet, Mili Sanchez, et Mélanie Roy pour leur soutien et leurs contributions. Nous remercions également le Comité national d'examen par les pairs sur les mammifères marins pour leur précieuses connaissances, les discussions et ses contributions à l'élaboration de cette évaluation du potentiel de rétablissement.

RÉFÉRENCES CITÉES

Baumgartner, M.F., Cole, T.V., Campbell, R.G., Teegarden, G.J. et Durbin, E.G. (2003). Associations between North Atlantic right whales and their prey, *Calanus finmarchicus*, over diel and tidal time scales. *Marine Ecology Progress Series*, 264,155-166.

-
- Baumgartner, M.F., Mayo, C.A. et Kenney, R.D. (2007). Enormous carnivores, microscopic food, and a restaurant that's hard to find. Dans Kraus, S.D. et Rolland, R.M. (dir.), *The urban whale: North Atlantic right whales at the crossroads*. Harvard University Press, Cambridge, MA, 138-171.
- Bernier, R.Y., Jamieson, R.E., Kelly, N.E., Lafleur, C. et Moore, A.M. (dir.), (2023). Rapport de synthèse sur l'état de l'océan Atlantique. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 3544: v + 248 p.
- Bishop, A.L., Crowe, L.M., Hamilton, P.K. et Meyer-Gutbrod, E.L. (2022). Maternal lineage and habitat use patterns explain variation in the fecundity of a critically endangered baleen whale. *Frontiers in Marine Science*, 9, 880-910.
- Breed, G.A., Vermeulen, E. et Corkeron, P. (2024). Extreme longevity may be the rule not the exception in Balaenid whales. *Science Advances*, 10(51), p.eadq3086.
- Brennan, C. E., Maps, F., Gentleman, W.C., Plourde, S., Lavoie, D., Chassé, J., Lehoux, C., Krumhansl, K. A. et Johnson, C.L. (2019). How transport shapes copepod distributions in relation to whale feeding habitat: demonstration of a new modelling framework. *Progress in Oceanography*, 171, 1-21.
- Brown, M.W., Fenton, D., Smedbol, K., Merriman, C., Robichaud-Leblanc, K. et Conway, J. D. 2009. Programme de rétablissement de la baleine noire (*Eubalaena glacialis*) de l'Atlantique Nord dans les eaux canadiennes de l'Atlantique [final]. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada. vi + 72 p.
- Brownscombe, J. W. et Smokorowski, K. E. 2021. Examen des diagrammes de séquence des effets (SE) à l'appui de l'évaluation des risques du PPPH. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2021/079. iv + 61 p.
- Charif, R.A., Shiu, Y., Muirhead, C.A., Clark, C.W., Parks, S.E. et Rice, A.N. (2020). Phenological changes in North Atlantic right whale habitat use in Massachusetts Bay. *Global Change Biology*, 26(2), 734-745.
- Christiansen, F., Dawson, S.M., Durban, J.W., Fearnbach, H., Miller, C.A., Bejder, L., Uhart, M., Sironi, M., Corkeron, P., Rayment, W. et Leunissen, E. (2020). Population comparison of right whale body condition reveals poor state of the North Atlantic right whale. *Marine Ecology Progress Series*, 640, 1-16.
- Clark, C. W., Brown, M. W. et Corkeron, P. (2010). Visual and acoustic surveys for North Atlantic right whales, *Eubalaena glacialis*, in Cape Cod Bay, Massachusetts, 2001–2005: Management implications. *Marine mammal science*, 26(4), 837-854.
- Cole, T.V., Hamilton, P., Henry, A.G., Duley, P., Pace III, R.M., White, B.N. et Frasier, T. (2013). Evidence of a North Atlantic right whale *Eubalaena glacialis* mating ground. *Endangered Species Research*, 21(1), 55-64.
- Cole, T.V.N., Crowe, L.M., Corkeron, P.J., et Vanderlaan, A.S.M., 2020. Abondance, démographie et résidence de la baleine noire de l'Atlantique Nord dans le sud du golfe du Saint-Laurent, d'après les relevés aériens ciblés. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2020/063. iv + 14 p.
- Conn, P.B. et Silber, G.K. (2013). Vessel speed restrictions reduce risk of collision-related mortality for North Atlantic right whales. *Ecosphere*, 4(4), 1-16.
- Cooke, J.G. (2020). *Eubalaena glacialis* (version d'errata publiée en 2020). The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T 41712A178589687.
-

-
- 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. xii + 63 p.
https://publications.gc.ca/collections/collection_2014/ec/CW69-14-328-2014-fra.pdf.
- Costa, A.D., Durbin, E.G., Mayo, C.A. et Lyman, E.G. (2006). Environmental factors affecting zooplankton in Cape Cod Bay: implications for right whale dynamics. *Marine Ecology Progress Series*, 323, 281-298.
- Crossman, C.A., Fontaine, M.C. et Frasier, T.R. (2023). A comparison of genomic diversity and demographic history of the North Atlantic and Southwest Atlantic southern right whales. *Molecular Ecology*.
- Crossman, C.A., Hamilton, P.K., Brown, M.W., Conger, L.A., George, R.C., Jackson, K.A., Radvan, S.N. et Frasier, T.R. (2024). Effects of inbreeding on reproductive success in endangered North Atlantic right whales. *Royal Society Open Science*, 11(7), 240-490.
- Crowe, L.M., Brown, M.W., Corkeron, P.J., Hamilton, P.K., Ramp, C., Ratelle, S., Vanderlaan, A.S.M., et Cole, T.V.N. (2021). In plane sight: a mark-recapture analysis of North Atlantic right whales in the Gulf of St. Lawrence. *Endangered Species Research*, 46, 227-251.
- Davies, K.T., Brown, M.W., Hamilton, P.K., Knowlton, A.R., Taggart, C.T. et Vanderlaan, A.S.M. (2019). Variation in North Atlantic right whale *Eubalaena glacialis* occurrence in the Bay of Fundy, Canada, over three decades. *Endangered Species Research*, 39, 159-171.
- Davies, K.T., Vanderlaan, A.S.M., Smedbol, R.K. et Taggart, C.T. (2015). Oceanographic connectivity between right whale critical habitats in Canada and its influence on whale abundance indices during 1987–2009. *Journal of Marine Systems*, 150, 80-90.
- Davis, G.E., Baumgartner, M.F., Bonnell, J.M., Bell, J., Berchok, C., Bort Thornton, J., Brault, S., Buchanan, G., Charif, R.A., Cholewiak, D. et Clark, C.W. (2017). Long-term passive acoustic recordings track the changing distribution of North Atlantic right whales (*Eubalaena glacialis*) from 2004 to 2014. *Scientific Reports*, 7(1), 13460.
- Dines S. et Gennari E. (2020). First observations of white sharks (*Carcharodon carcharias*) attacking a live humpback whale (*Megaptera novaeangliae*). *Marine and Freshwater Research*, 71(9), 1205-1210.
- Doucette, G., Maneiro, I., Riveiro, I. et Svensen, C. (2006). Phycotoxin pathways in aquatic food webs: transfer, accumulation and degradation. Dans Edna Granéli, Jefferson T. Turner (dir.), *Ecology of harmful algae* (p. 283-295). Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg.
- Doucette, G.J., Mikulski, C.M., King, K.L., Roth, P.B., Wang, Z., Leandro, L.F., DeGrasse, S.L., White, K.D., De Biase, D., Gillett, R.M. et Rolland, R.M. (2012). Endangered North Atlantic right whales (*Eubalaena glacialis*) experience repeated, concurrent exposure to multiple environmental neurotoxins produced by marine algae. *Environmental research*, 112, 67-76.
- Durette-Morin, D., Evers, C., Johnson, H.D., Kowarski, K., Delarue, J., Moors-Murphy, H., Maxner, E., Lawson, J.W., Davies, K.T.A. (2022). The distribution of North Atlantic right whales in Canadian waters from 2015-2017 revealed by passive acoustic monitoring. *Frontiers in Marine Science*, 9.
- Federal Register (États-Unis). (2016). Endangered and Threatened Species; Critical Habitat for Endangered North Atlantic Right Whale. 27 janvier 2016. 81(17), 4838-4874.
-

-
- Fire, S.E., Bogomolni, A., DiGiovanni Jr, R.A., Early, G., Leighfield, T.A., Matassa, K., Miller, G.A., Moore, K.M., Moore, M., Niemeyer, M. et Pugliares, K. (2021). An assessment of temporal, spatial and taxonomic trends in harmful algal toxin exposure in stranded marine mammals from the US New England coast. *Plos one*, 16(1), e0243570.
- Frasier, T.R., Gillett, R.M., Hamilton, P.K., Brown, M.W., Kraus, S.D. et White, B.N. (2013). Postcopulatory selection for dissimilar gametes maintains heterozygosity in the endangered North Atlantic right whale. *Ecology and Evolution*, 3(10), 3483-3494.
- Frasier, T.R., Hamilton, P.K. et Pace III, R.M. (2024). How compromised is reproductive performance in the endangered North Atlantic right whale? *Endangered Species Research*, 55, 267-271.
- Frasier, T.R., Hamilton, P.K., Brown, M.W., Conger, L.A., Knowlton, A.R., Marx, M.K., Slay, C.K., Kraus, S.D. et White, B.N. (2007). Patterns of male reproductive success in a highly promiscuous whale species: the endangered North Atlantic right whale. *Molecular Ecology*, 16(24), 5277-5293.
- Ganley, L.C., Brault, S. et Mayo, C.A. (2019). What we see is not what there is: estimating North Atlantic right whale *Eubalaena glacialis* local abundance. *Endangered species research*, 38, 101-113.
- Garrison, L.P., Lisi, N.E., Gahm, M., Patterson, E.M., Blondin, H. et Good, C.P. (2025). The effects of vessel speed and size on the lethality of strikes of large whales in US waters. *Frontiers in Marine Science*, 11, p.1467387.
- Gaskin, D.E. (1987). Updated status of the right whale, *Eubalaena glacialis*, in Canada. *Canadian field-naturalist*, 101(2), 295-309.
- Gaskin, D.E. (1991). An update on the status of the right whale, *Eubalaena glacialis*, in Canada. *Canadian field-naturalist*, 105(2), 198-205.
- Gavrilchuk, K. et Doniol-Valcroze, T. 2021. Évaluation du potentiel de rétablissement de la baleine grise (*Eschrichtius robustus*) : groupe s'alimentant sur la côte du Pacifique et population du Pacifique Ouest dans les eaux canadiennes. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2021/020. v + 58 p.
- Geraci, J.R., Anderson, D.M., Timperi, R.J., Aubin, D.J.S., Early, G.A., Prescott, J.H. et Mayo, C.A. (1989). Humpback Whales (*Megaptera novaeangliae*) Fatally Poisoned by Dinoflagellate Toxin. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 46,1895-1898.
- Gillett, R.M., Murray, B.W. et White, B.N. (2014). Characterization of class I–and class II–like major histocompatibility complex loci in pedigrees of north Atlantic right whales. *Journal of Heredity*, 105(2), 188-202.
- Glibert, P. M. et Burkholder, J.M. (2018). Causes of harmful algal blooms. Dans Shumway, S.E., Burkholder, J.M., Morton, S.L. (dir.), *Harmful algal blooms: A compendium desk reference* (p. 1-38).
- Gowan, T.A., Ortega-Ortiz, J.G., Hostetler, J.A., Hamilton, P.K., Knowlton, A.R., Jackson, K.A., George, R.C., Taylor, C.R. et Naessig, P.J. (2019). Temporal and demographic variation in partial migration of the North Atlantic right whale. *Scientific reports*, 9(1), 353.
- Hallegraeff, G.M. (2003). Harmful algal blooms: a global overview. *Manual on harmful marine microalgae*, 33, 1-22.
-

-
- Hamilton P.K., Knowlton A.R., Marx M.K. (2007). Right whales tell their own stories: the photo-identification catalog. Dans Kraus, S.D. et Rolland, R.M. (dir.), *The urban whale: North Atlantic right whales at the crossroads* (p. 75-104). Harvard University Press, Cambridge (Massachusetts).
- Hamilton, P. K. et Cooper, L.A. (2010). Changes in North Atlantic right whale (*Eubalaena glacialis*) cow–calf association times and use of the calving ground: 1993-2005. *Marine Mammal Science* 26, 896-916.
- Hamilton, P.K. et C.A. Mayo. (1990). Population characteristics of right whales (*Eubalaena glacialis*) observed in Cape Cod and Massachusetts Bays, 1978-1986. *Reports of the International Whaling Commission*, 12 (numéro spécial), 203-208.
- Hamilton, P.K., Frasier, B.A., Conger, L.A., George, R.C., Jackson, K.A. et Frasier, T.R. (2022). Genetic identifications challenge our assumptions of physical development and mother–calf associations and separation times: a case study of the North Atlantic right whale (*Eubalaena glacialis*). *Mammalian Biology*, 102(4), 1389-1408.
- Hamilton, P.K., Knowlton, A.R., Marx, M.K. et Kraus, S.D. (1998). Age structure and longevity in North Atlantic right whales *Eubalaena glacialis* and their relation to reproduction. *Marine Ecology Progress Series*, 171, 285-292.
- Harcourt, R., van der Hoop, J., Kraus, S. et Carroll, E.L. (2019). Future directions in *Eubalaena* spp.: comparative research to inform conservation. *Frontiers in Marine Science*, 5, 530.
- Häussermann, V., Gutstein, C.S., Bedington, M., Cassis, D., Olavarria, C., Dale, A.C., Valenzuela-Toro, A.M., Perez-Alvarez, M.J., Sepúlveda, H.H., McConnell, K.M. et Horwitz, F.E. (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., Josephson, E., Maze-Foley, K., Rosel, P.E., McCordic, J., Wallance, J. [dir.]. (2023). *U.S. Atlantic and Gulf of Mexico marine mammal stock assessments 2022*. Document technique de la NOAA NMFS-NE-304, 31-42. Disponible à l'adresse : <https://repository.library.noaa.gov/view/noaa/52071> [consulté le 17 avril 2024]
- Hudak, C.A., Stamieszkin, K. et Mayo, C.A. (2023). North Atlantic right whale *Eubalaena glacialis* prey selection in Cape Cod Bay. *Endangered Species Research*, 51, 15-29.
- IWC [International Whaling Commission]. (2001). Report on the workshop on the status and trends of western North Atlantic Right Whales. *Journal of Cetacean Research and Management*, 2 (numéro spécial), 61-87.
- Jacobsen, K.O., Marx, M. et Ølen, N. (2004). Two-way trans-Atlantic migration of a North Atlantic right whale (*Eubalaena glacialis*). *Marine Mammal Science*, 20(1), 161-166.
- Johnson, C.L., Plourde, S., Brennan, C.E., Helenius, L.K., Le Corre, N. et Sorochan, K.A. (2024). Le sud du golfe du Saint-Laurent comme habitat d'alimentation de la baleine noire de l'Atlantique Nord. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2024/077. iv + 48 p.
- Keller, C. A., L. Garrison, R. Baumstark, L. I. Ward-Geiger, Hines, E. (2012). Application of a habitat model to define calving habitat of the North Atlantic right whale in the southeastern United States. *Endangered Species Research*, 18, 73-87.
- Kelley, D.E., Vlastic, J.P., Brilliant, S.W. (2021). Assessing the lethality of ship strikes on whales using simple biophysical models. *Marine Mammal Science*, 37(1), 251-267.
- Kenney, R.D., Winn, H.E. et Macaulay, M.C. (1995). Cetaceans in the Great South Channel, 1979-1989: right whale (*Eubalaena glacialis*), *Continental Shelf Research*, 15(4-5), 385-414.
-

-
- Knowlton, A.R., Sigukjossón, J., Ciano, J.N. et Kraus, S.D. (1992). Long-distance movements of North Atlantic right whales (*Eubalaena glacialis*). *Marine Mammal Science*, 8(4), 397-405.
- Kraus, S.D. (1990). Rates and potential causes of mortality in North Atlantic right whales (*Eubalaena glacialis*). *Marine Mammal Science*, 6(4), 278-291.
- Kraus, S.D. et Rolland, R.M. (2007). Right whales in the urban ocean. Dans Kraus, S.D. et Rolland, R.M. (dir.), *The urban whale: North Atlantic right whales at the crossroads* (p. 1-38). Harvard University Press.
- Kraus, S.D., Moore, K.E., Price, C.A., Crone, M.J., Watkins, W.A., Winn, H.E. et Prescott, J.H. (1986). The use of photographs to identify individual North Atlantic right whales (*Eubalaena glacialis*). *Reports of the International Whaling Commission* 10, 145-51.
- Kraus, S.D., Pace, R.M., Frasier, T.R. (2007). High investment, low return: the strange case of reproduction in *Eubalaena glacialis*. Dans Kraus, S.D. et Rolland, R.M. (dir.), *The urban whale: North Atlantic right whales at the crossroads* (p. 172-199). Harvard University Press.
- Kraus, S.D., Prescott, J.H., Knowlton, A.R. et Stone, G.S. (1986). Migration and calving of right whales (*Eubalaena glacialis*) in the western North Atlantic. *Reports of the International Whaling Commission*, 10, 139-144.
- Laist, D.W., Knowlton, A.R. et Pendleton, D. (2014). Effectiveness of mandatory vessel speed limits for protecting North Atlantic right whales. *Endangered Species Research*, 23(2), 133-147.
- Laist, D.W., Knowlton, A.R., Mead, J.G., Collet, A.S. et Podesta, M. (2001). Collisions between ships and whales. *Marine Mammal Science*, 17(1), 35-75.
- Lawson, J.W., Sheppard, G.L., Comeau, S., et Murphy, A.J., 2025. Baleines noires de l'Atlantique Nord sans les eaux de Terre-Neuve-et-Labrador, d'après des cris et des observations opportunistes. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2025/018. iv + 31 p.
- Lehoux, C., Lavoie, D., Johnson, C. L., Plourde, S., 2024. Prédiction de la biomasse des espèces de Calanus jusqu'à la fin du siècle dans le golfe du Saint-Laurent, au sud de Terre-Neuve, sur le plateau néo-écossais et dans le nord-est du golfe du Maine. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2024/040. iv + 55 p.
- Lehoux, C., Plourde S. et Lesage, V. 2020. Importance des espèces dominantes de zooplancton pour les habitats potentiels d'alimentation des baleines noires de l'Atlantique Nord dans le golfe du Saint-Laurent : une approche bioénergétique. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2020/033. iv + 45 p.
- Linden D.W. (2024). *Population size estimation of North Atlantic right whales from 1990-2023*. US Dept Commer Northeast Fish Sci Cent Tech Memo 324.
- Linden, D., Pace, R., Garrison, L., Hostetler, J., Knowlton, A., Lesage, V., Williams, R. et Runge, M. (2025). A multistate capture-recapture model to estimate reproduction of North Atlantic right whales. *Endangered Species Research*, 57, 91-102.
- Linden, D.W. (2023). *Population size estimation of North Atlantic right whales from 1990-2022*. Document technique de la NOAA NMFS-NE-314.
- Linden, D.W., Hostetler, J.A., Pace III, R.M., Garrison, L.P., Knowlton, A.R., Lesage, V., Williams, R. et Runge, M.C. (2024). Quantifying uncertainty in anthropogenic causes of injury and mortality for an endangered baleen whale. *Ecosphere*, 15(12), e70086.
-

-
- Loi sur les espèces en péril*. 2002, ch. 29 (Canada). Disponible à l'adresse : <https://laws.justice.gc.ca/fra/lois/s-15.3/>
- Malik, S., Brown, M.W., Kraus, S.D. et White, B.N. (2000). Analysis of mitochondrial DNA diversity within and between North and South Atlantic right whales. *Marine Mammal Science*, 16(3), 545-558.
- Marine Mammal Protection Act*. (1972). U.S.C. 1362. Disponible à l'adresse : https://www.fisheries.noaa.gov/s3/2025-06/The-Marine-Mammal-Protection-Act-as-Amended-Through-2023_Final-June-2025-.pdf
- Martin, A.R. et Walker, F.J. (1997). Sighting of a right whale (*Eubalaena glacialis*) with calf off SW Portugal. *Marine Mammal Science*, 13(1), 139-140.
- Mayo, C. A. et Marx, M. K. (1990). Surface foraging behaviour of the North Atlantic right whale, *Eubalaena glacialis*, and associated zooplankton characteristics. *Canadian Journal of Zoology*, 68, 2214-2220.
- McAloose, D., Rago, M.V., Di Martino, M., Chirife, A., Olson, S.H., Beltramino, L., Pozzi, L.M., Musmeci, L., La Sala, L., Mohamed, N. et Sala, J.E. (2016). Post-mortem findings in southern right whales *Eubalaena australis* at Península Valdés, Argentina, 2003-2012. *Diseases of Aquatic Organisms*, 119(1), 17-36.
- McLeod, B.A. et White, B.N. (2010). Tracking mtDNA heteroplasmy through multiple generations in the North Atlantic right whale (*Eubalaena glacialis*). *Journal of heredity*, 101(2), 235-239.
- Mellinger, D.K., Nieuwirth, S.L., Klinck, K., Klinck, H., Dziak, R.P., Clapham, P.J., Brandsdóttir, B. (2011). Confirmation of right whales near a nineteenth-century whaling ground east of southern Greenland. *Biology Letters*, 7, 411-413.
- Meyer-Gutbrod, E.L. et Greene, C.H. (2018). Uncertain recovery of the North Atlantic right whale in a changing ocean. *Global Change Biology*, 24, 455-464.
- Meyer-Gutbrod, E.L., Davies, K.T.A., Johnson, C.L., Plourde, S., Sorocean, K.A., Kenney, R.D., Ramp, C., Gosselin, J.-F., Lawson, J.W., Greene, C.H. (2023). Redefining North Atlantic right whale habitat-use patterns under climate change. *Limnology and Oceanography*, 68, S71-S86.
- Meyer-Gutbrod, E.L., Greene, C.H., Davies, K.T. et Johns, D.G. (2021). Ocean regime shift is driving collapse of the North Atlantic right whale population. *Oceanography*, 34(3), 22-31.
- Monsarrat, S., Pennino, M.G., Smith, T.D., Reeves, R.R., Meynard, C.N., Kaplan, D.M. et Rodrigues, A.S. (2016). A spatially explicit estimate of the prewhaling abundance of the endangered North Atlantic right whale. *Conservation Biology*, 30(4), 783-791.
- Moore, M.J., Knowlton, A.R., Kraus, S.D., McLellan, W.A. et Bonde, R.K. (2004). Morphometry, gross morphology and available histopathology in North Atlantic right whale (*Eubalaena glacialis*) mortalities. *Journal of Cetacean Research and Management*, 6(3), 19.
- Moore, M.J., Rowles, T.K., Fauquier, D.A., Baker, J.D., Biedron, I., Durban, J.W., Hamilton, P.K., Henry, A.G., Knowlton, A.R., McLellan, W.A. et Miller, C.A. (2021). REVIEW Assessing North Atlantic right whale health: Threats, and development of tools critical for conservation of the species. *Diseases of Aquatic Organisms*, 143, 205-226.

-
- Moors-Murphy, H.B., Macklin, G.F., Evers, C., Stanistreet, J., Colbourne, N., Wingfield, J.E., Xu, J. et Vanderlaan, A.S.M., 2025. Présence acoustique de baleines noires de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*) entre 2017 et 2022 au large de la Nouvelle-Écosse (Canada). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2025/049. v + 50 p.
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 2007. Évaluation du potentiel de rétablissement de la baleine noire (population de l'ouest de l'Atlantique Nord). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2007/027, Pêches et Océans Canada, Ottawa.
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 2009. Élaboration d'un cadre et de principes pour la classification biogéographique des zones marines canadiennes. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2009/056.
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 2014a. Programme de rétablissement de la baleine noire (*Eubalaena glacialis*) de l'Atlantique Nord dans les eaux canadiennes de l'Atlantique [final]. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. xiii + 81 p.
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 2014b. Guidance for the Completion of Recovery Potential Assessments (RPA) for Aquatic Species at Risk. 29 p.
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 2018. La baleine noire de l'Atlantique Nord. Un examen scientifique de l'efficacité des mesures de rétablissement pour trois populations de baleines en péril. Rapport préparé par Pêches et Océans Canada, Ottawa. 91 p.
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 2019. Examen de la présence de la baleine noire de l'Atlantique Nord et des risques d'empêchement dans les engins de pêche et de collision avec des navires dans les eaux canadiennes. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2019/028.
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 2020. Mise à jour de l'information sur la distribution de la baleine noire de l'Atlantique Nord dans les eaux canadiennes. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2020/037.
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 2021. Plan d'action pour la baleine noire de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*) au Canada. Série de plans d'action de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. vi + 50 p.
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 2022. Avis scientifique à l'appui des composantes du cadre d'évaluation des risques pour la délivrance de permis en vertu de la Loi sur les espèces en péril. Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2022/036.
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 2024. Projets soutenus par le Fonds pour les engins fantômes. Pêches et Océans Canada.
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 2025a. Rapport sur les progrès de la mise en œuvre du programme de rétablissement de la baleine noire de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*) au Canada pour la période 2015 à 2020. Série de Rapports sur les programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. Pêches et Océans Canada, Ottawa. vi + 134 p.
- MPO [Pêches et Océans Canada]. 2025b. Révision de la Stratégie de gestion du phoque de l'Atlantique. Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2025/005.
- Murison, L.D. et Gaskin, D.E. (1989). The distribution of right whales and zooplankton in the Bay of Fundy, Canada. *Canadian Journal of Zoology*, 67(6), 1411-1420.

-
- Myers, H.J., Moore, M.J., Baumgartner, M.F., Brilliant, S.W., Katona, S.K., Knowlton, A.R., Morissette, L., Pettis, H.M., Shester, G. et Werner, T.B. (2019). Ropeless fishing to prevent large whale entanglements: Ropeless Consortium report. *Marine Policy*, 107, 103-587.
- NEFSC [Northeast Fisheries Science Center (États-Unis)]. (2025). *On-Demand Gear Guide: development and implementation of on-demand fishing in the Greater Atlantic Region*. NOAA Fisheries [en ligne].
- Nisi, A.C., Welch, H., Brodie, S., Leiphardt, C., Rhodes, R., Hazen, E.L., Redfern, J.V., Branch, T.A., Barreto, A.S., Calambokidis, J. et Clavelle, T. (2024). Ship collision risk threatens whales across the world's oceans. *Science*, 386(6724), 870-875.
- NOAA [National Oceanic and Atmospheric Administration]. (2022). North Atlantic Right Whale (*Eubalaena glacialis*): Western Atlantic Stock. National Oceanic and Atmospheric Administration Fisheries Marine Mammal Stock Assessment Series 2022, 16-39.
- NOAA [National Oceanic and Atmospheric Administration]. (2025). 2017–2024 North Atlantic Right Whale Unusual Mortality Event. NOAA Fisheries [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.fisheries.noaa.gov/national/marine-life-distress/2017-2024-north-atlantic-right-whale-unusual-mortality-event>.
- O'Brien, O., Pendleton, D.E., Ganley, L.C., McKenna, K.R., Kenney, R.D., Quintana-Rizzo, E., Mayo, C.A., Kraus, S.D. et Redfern, J.V. (2022). Repatriation of a historical North Atlantic right whale habitat during an era of rapid climate change. *Scientific reports*, 12(1), 12407.
- Orton, R.W., Hamilton, P.K. et Frasier, T.R. (2024). Genomic Evidence for the Purging of Deleterious Genetic Variation in the Endangered North Atlantic Right Whale. *Evolutionary Applications*, 17(12), e70055.
- Pace III R.M. (2021). *Revisions and further evaluations of the right whale abundance model: improvement for hypothesis testing*. US Dept Commer Northeast Fish Sci Tech Memo 269. 49 p.
- Pace III, R.M., Corkeron, P.J. et Kraus, S.D. (2017). State–space mark–recapture estimates reveal a recent decline in abundance of North Atlantic right whales. *Ecology and Evolution*, 7(21), 8730-8741.
- Pace III, R.M., Williams, R., Kraus, S.D., Knowlton, A.R. et Pettis, H.M. (2021). Cryptic mortality of North Atlantic right whales. *Conservation Science and Practice*, 3(2), e346.
- Patrician, M.R. et Kenney, R.D. (2010). Using the Continuous Plankton Recorder to investigate the absence of North Atlantic right whales (*Eubalaena glacialis*) from the Roseway Basin foraging ground. *Journal of Plankton Research*, 32(12), 1685-1695.
- Pendleton, D.E., Sullivan, P.J., Brown, M.W., Cole, T.V., Good, C.P., Mayo, C.A., Monger, B.C., Phillips, S., Record, N.R. et Pershing, A.J. (2012). Weekly predictions of North Atlantic right whale *Eubalaena glacialis* habitat reveal influence of prey abundance and seasonality of habitat preferences. *Endangered Species Research*, 18(2), 147-161.
- Pershing, A.J. et Pendleton, D.E. (2021). Can right whales out-swim climate change? Can we? *Oceanography*, 34(3), 19-21.
- Pershing, A.J., et Stamieszkin, K. (2020). The North Atlantic ecosystem, from plankton to whales. *Annual Review of Marine Science*, 12(1), 339-359.
- Pettis, H.M. et Hamilton, P.K. (2024). *North Atlantic Right Whale Consortium 2023 Annual Report Card*. Rapport présenté au North Atlantic Right Whale Consortium. www.narwc.org.
-

-
- Pettis, H.M., Rolland, R.M., Hamilton, P.K., Knowlton, A.R., Burgess, E.A. et Kraus, S.D. (2017). Body condition changes arising from natural factors and fishing gear entanglements in North Atlantic right whales *Eubalaena glacialis*. *Endangered Species Research*, 32, 237-249.
- Plourde, S., Lehoux, C., Roberts, J.J., Johnson, C.L., Record, N., Pepin, P., Orphanides, C., Schick, R.S., Walsh, H.J., et Ross, C.H. 2024. Description de la répartition saisonnière et spatiale des proies du genre *Calanus* et des habitats potentiels d'alimentation de la baleine noire du nord de l'Atlantique dans les eaux canadiennes à l'aide de modèles de répartition des espèces. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2024/039. v + 75 p.
- Quintana-Rizzo, E., Leiter, S., Cole, T.V.N., Hagbloom, M.N., Knowlton, A.R., Nagelkirk, P., Brien, O.O., Khan, C.B., Henry, A.G., Duley, P.A. et Crowe, L.M. (2021). Residency, demographics, and movement patterns of North Atlantic right whales *Eubalaena glacialis* in an offshore wind energy development area in southern New England, USA. *Endangered Species Research*, 45, 251-268.
- Ratelle*, S.M., Vanderlaan*, A.S.M, Thompson, E.D., Pisano, O. et Labbé, A., 2025. Habitats importants de la baleine noire de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*) dans les eaux de l'est du Canada. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2025/059. v + 147 p.
- Record, N. R., Runge, J. A., Pendleton, D. E., Balch, W. M., Davies, K. T. A., Pershing, A. J., Johnson, C. L., Stamieszkin, K., Ji, R., Feng, Z., Kraus, S. D., Kenney, R. D., Hudak, C. A., Mayo, C. A., Chen, C., Salisbury, J. E., Thompson, C. R. S. (2019). Rapid climate-driven circulation changes threaten conservation of endangered North Atlantic right whales. *Oceanography*, 32(2), 162-169.
- Reed, J., New, L., Corkeron, P. et Harcourt, R. (2022). Multi-event modeling of true reproductive states of individual female right whales provides new insights into their decline. *Frontiers in Marine Science* 9, p.994481.
- Reed, J., New, L., Corkeron, P., Harcourt, R. (2024). Disentangling the influence of entanglement on recruitment in North Atlantic right whales. *Proceedings of the Royal Society B291*: 20240314.
- Ritter, F. (2012). Collisions of sailing vessels with cetaceans worldwide: First insights into a seemingly growing problem. *Journal of Cetacean Research Management*, 12(1), 119-127.
- Rolland, R.M., K.E. Hunt, S.D. Kraus et S.K. Wasser. (2005). Assessing reproductive status of right whales (*Eubalaena glacialis*) using fecal hormone metabolites. *General and Comparative Endocrinology*, 142(3), 308-317.
- Rolland, R.M., Schick, R.S., Pettis, H.M., Knowlton, A.R., Hamilton, P.K., Clark, J.S. et Kraus, S.D. (2016). Health of North Atlantic right whales *Eubalaena glacialis* over three decades: from individual health to demographic and population health trends. *Marine Ecology Progress Series*, 542, 265-282.
- Rosenbaum, H.C., Brownell Jr, R.L., Brown, M.W., Schaeff, C., Portway, V., White, B.N., Malik, S., Pastene, L.A., Patenaude, N.J., Baker, C.S. et Goto, M. (2000). World-wide genetic differentiation of *Eubalaena*: questioning the number of right whale species. *Molecular Ecology*, 9(11), 1793-1802.
- Runge, M.C., Linden, D.W., Hostetler, J.A., Borggaard, D.L., Garrison, L.P., Knowlton, A.R., Lesage, V., Williams, R., Pace III, R.M. (2023). *A management-focused population viability analysis for North Atlantic right whales*. Document technique de la NOAA NMFS-NE-307. 10.13140/RG.2.2.26635.05928.
-

-
- Schaeff, C., Kraus, S., Brown, M., Perkins, J., Payne, R., Gaskin, D., Boag, P. et White, B. (1991). Preliminary analysis of mitochondrial DNA variation within and between the right whale species *Eubalaena glacialis* and *Eubalaena australis*. *Reports of the International Whaling Commission*, 13 (numéro spécial), 217-223.
- Schaeff, C.M., Kraus, S.D., Brown, M.W., Perkins, J.S., Payne, R. et White, B. N. (1997). Comparison of genetic variability of North and South Atlantic right whales (*Eubalaena*), using DNA fingerprinting. *Canadian Journal of Zoology*, 75(7), 1073-1080.
- Schick, R.S., Kraus, S.D., Rolland, R.M., Knowlton, A.R., Hamilton, P.K., Pettis, H.M., Thomas, L., Harwood, J. et Clark, J.S. (2016). Effects of model formulation on estimates of health in individual right whales (*Eubalaena glacialis*). Dans Arthur N. Popper, Anthony Hawkins (dir.), *The Effects of Noise on Aquatic Life II* (p. 977-985). Springer, New York.
- Schoeman, R.P., Patterson-Abrolat, C., et Plön, S. (2020). A global review of vessel collisions with marine animals. *Frontiers in Marine Science*, 7, 292.
- Seyboth, E., Groch, K.R., Dalla Rosa, L., Reid, K., Flores, P.A. et Secchi, E.R. (2016). Southern right whale (*Eubalaena australis*) reproductive success is influenced by krill (*Euphausia superba*) density and climate. *Scientific reports*, 6(1), 28205.
- Sharp, S.M., McLellan, W.A., Rotstein, D.S., Costidis, A.M., Barco, S.G., Durham, K., Pitchford, T.D., Jackson, K.A., Daoust, P.Y., Wimmer, T. et Couture, E.L. (2019). Gross and histopathologic diagnoses from North Atlantic right whale *Eubalaena glacialis* mortalities between 2003 and 2018. *Diseases of Aquatic Organisms*, 135(1), 1-31.
- Silva, M.A., Steiner, L., Cascao, I., Cruz, M.J., Prieto, R., Cole, T., Hamilton, P.K. et Baumgartner, M. (2012). Winter sighting of a known western North Atlantic right whale in the Azores. *Journal of Cetacean Research Management*, 12(1), 65-69.
- Simard, Y., Giard, S., Roy, N., Royer, P., Chartrand-Lemieux, M.-E. et Perreault, E., 2024. Répartition spatio-temporelle de la baleine noire de l'Atlantique Nord dans le golfe du Saint-Laurent selon les données de surveillance acoustique enregistrées entre 2010 et 2022. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2024/046. vi + 27 p.
- Simard, Y., Roy, N., Giard, S., Aulancier, F. (2019). North Atlantic right whale shift to the Gulf of St. Lawrence in 2015, revealed by long-term passive acoustics. *Endangered Species Research*, 40, 271-284.
- Soldevilla, M.S., A.N. Rice, C.W. Clark, Garrison, L.P. (2014). Passive acoustic monitoring on the North Atlantic right whale calving grounds. *Endangered Species Research*, 25, 115-140.
- Sorochan, K.A., Brennan, C.E., Plourde, S., Johnson, C.L. (2021). Spatial variation and transport of abundant copepod taxa in the southern Gulf of St. Lawrence in autumn. *Journal of Plankton Research*, 43(6), 908-926.
- Sorochan, K.A., Plourde, S., Morse, R., Pepin, P., Runge, J., Thompson, C., Johnson, C.L. (2019). North Atlantic right whale (*Eubalaena glacialis*) and its food: (II) interannual variations in biomass of *Calanus* spp. on western North Atlantic shelves. *Journal of Plankton Research*, 41(5), 687-708.
- Stewart, J.D., Durban, J.W., Fearnbach, H., Hamilton, P.K., Knowlton, A.R., Lynn, M.S., Miller, C.A., Perryman, W.L., Tao, B.W. et Moore, M.J. (2022). Larger females have more calves: influence of maternal body length on fecundity in North Atlantic right whales. *Marine Ecology Progress Series*, 689, 179-189.
-

-
- Stewart, J.D., Durban, J.W., Knowlton, A.R., Lynn, M.S., Fearnbach, H., Barbaro, J., Perryman, W.L., Miller, C.A. et Moore, M.J. (2021). Decreasing body lengths in North Atlantic right whales. *Current Biology*, 31(14), 3174-3179.
- St-Pierre, A.P., Koll-Egyed, T., Harvey, V., Lawson, J.W., Sauvé, C., Ollier, A., Goulet, P.J., Hammill, M.O., Gosselin, J.F., 2024. Distribution de la baleine noire de l'Atlantique Nord, *Eubalaena glacialis*, dans l'est du Canada basé sur les relevés aériens par transects effectués entre 2017 et 2022. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2024/059. iv + 70 p.
- Taylor, B.L., Chivers, S.J., Larese, J. et Perrin, W.F. (2007). *Generation length and percent mature estimates for IUCN assessments of cetaceans*. Rapport administratif LJ-07-01, National Marine Fisheries.
- Taylor, J.K., Mandelman, J.W., McLellan, W.A., Moore, M.J., Skomal, G.B., Rotstein, D.S. et Kraus, S.D. (2013). Shark predation on North Atlantic right whales (*Eubalaena glacialis*) in the southeastern United States calving ground. *Marine Mammal Science*, 29(1).
- Torres de la Riva, G.T., Johnson, C.K., Gulland, F.M., Langlois, G.W., Heyning, J.E., Rowles, T.K. et Mazet, J.A. (2009). Association of an unusual marine mammal mortality event with *Pseudo-nitzschia* spp. blooms along the southern California coastline. *Journal of Wildlife Diseases*, 45(1), 109-121.
- Uhart, M., Sironi, M., Donini, A., Montoya, N., Mattera, B., Rodriguez, A., Vanstreels, R.E.T., Gallo, L., Santinelli, N., Sastre, V. (2023). *Subcommittee Report on Paralytic shellfish poisoning and mortality of Southern right whales (Eubalaena australis) in Golfo Nuevo, Peninsula Valdes, Argentina in 2022*. SC/69A/CMP/09 Rev1. Consulté le 2 avril 2024.
- van der Hoop, J.M., Corkeron, P., Moore, M.J. (2017). Entanglement is a costly life-history stage in large whales. *Ecology and Evolution*, 7, 92-106.
- van der Hoop, J.M., Moore, M.J., Barco, S.G., Cole, T.V.N., Daoust, P., Henry, A.G., McAlpine, D.F., McLellan, W.A., Wimmer, T., et Solow, A.R. (2013). Assessment of management to mitigate anthropogenic effects on large whales. *Conservation Biology*, 27(1), 121-133.
- van der Hoop, J.M., Vanderlaan, A.S.M., Cole, T.V., Henry, A.G., Hall, L., Mase-Guthrie, B., Wimmer, T. et Moore, M.J. (2015). Vessel strikes to large whales before and after the 2008 ship strike rule. *Conservation Letters*, 8(1), 24-32.
- Vanderlaan, A.S.M. et Taggart, C.T. (2007). Vessel collisions with whales: the probability of lethal injury based on vessel speed. *Marine mammal science*, 23(1), 144-156.
- Vanderlaan, A.S.M. et Taggart, C.T. (2009). Efficacy of a voluntary area to be avoided to reduce risk of lethal vessel strikes to endangered whales. *Conservation Biology*, 23(6), 1467-1474.
- Vanderlaan, A.S.M., Lang, S.L.C., Sanchez, M., Murphy, M.J., Pisano, O.M. et Christie, K. 2025. Évaluation des menaces pour la baleine noire de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*), une espèce en danger critique d'extinction. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2025/077. v + 89 p.
- Vanderlaan, A.S.M., Taggart, C.T., Serdynska, A.R., Kenney, R.D. et Brown, M.W. (2008). Reducing the risk of lethal encounters: vessels and right whales in the Bay of Fundy and on the Scotian Shelf. *Endangered Species Research*, 4(3), 283-297.
- Wade, P.R. (1998). Calculating limits to the allowable human-caused mortality of cetaceans and pinnipeds. *Marine Mammal Science*, 14(1), 1-37.
-

-
- Waldick, R.C., Kraus, S., Brown, M. et White, B.N. (2002). Evaluating the effects of historic bottleneck events: an assessment of microsatellite variability in the endangered, North Atlantic right whale. *Molecular Ecology*, 11(11), 2241-2249.
- Watkins, W.A. et Schevill, W.E. (1976). Right whale feeding and baleen rattle. *Journal of Mammalogy*, 57(1), 58-66.
- Weinrich, M.T., Kenney, R.D. et Hamilton, P.K. (2000). Right whales (*Eubalaena glacialis*) on Jeffreys Ledge: A habitat of unrecognized importance? *Marine Mammal Science*, 16(2), 326-337.
- Winn, H.E., Price, C.A., Sorensen, P.W. (1986). The distributional biology of the right whale (*Eubalaena glacialis*) in the western North Atlantic. *Reports of the International Whaling Commission* 10, 129-138. Disponible à l'adresse : <https://archive.iwc.int/?r=470&k=89cf7291d4> (consulté le 24 avril 2024).