Environnement Canada Environment Canada

www.ec.gc.ca

Déplacements saisonniers des Eiders à duvet du Pacifique nichant dans l'Arctique canadien

D. Lynne Dickson

Région des Prairies et du Nord

Service canadien de la faune

Série de rapports techniques n° 521

Canada

SÉRIE DE RAPPORTS TECHNIQUES DU SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE

Cette série de rapports, créée en 1986, donne des informations scientifiques et techniques sur les projets du Service canadien de la faune (SCF). Elle vise à diffuser des études qui s'adressent à un public restreint ou qui sont trop volumineuses pour paraître dans une revue scientifique ou une autre série du SCF.

Ces rapports techniques ne sont habituellement demandés que par les spécialistes des sujets traités. C'est pourquoi ils sont produits à l'échelle régionale et en quantités limitées. Ils sont toutefois numérotés à l'échelle nationale. On ne peut les obtenir qu'à l'adresse indiquée au dos de la page titre. La référence recommandée figure à la page titre.

Les rapports techniques sont conservés dans les bibliothèques du SCF et figurent dans le catalogue de Bibliothèque et Archives Canada, que l'on retrouve dans les principales bibliothèques scientifiques du Canada. Ils sont publiés dans la langue officielle choisie par l'auteur, en fonction du public visé, accompagnés d'un résumé dans la deuxième langue officielle. **En vue de déterminer si la demande est suffisante pour publier ces rapports dans la deuxième langue officielle, le SCF invite les usagers à lui indiquer leur langue officielle préférée. Les demandes de rapports techniques dans la deuxième langue officielle doivent être envoyées à l'adresse indiquée au dos de la page titre.**

CANADIAN WILDLIFE SERVICE TECHNICAL REPORT SERIES

This series of reports, introduced in 1986, contains technical and scientific information on Canadian Wildlife Service projects. The reports are intended to make available material that is either of interest to a limited audience or is too extensive to be accommodated in scientific journals or in existing CWS series.

Demand for the Technical Reports is usually limited to specialists in the fields concerned. Consequently, they are produced regionally and in small quantities. They are numbered according to a national system but can be obtained only from the address given on the back of the title page. The recommended citation appears on the title page.

Technical Reports are available in CWS libraries and are listed in the catalogue of Library and Archives Canada, which is available in science libraries across the country. They are printed in the official language chosen by the author to meet the language preference of the likely audience, with an abstract in the second official language. **To determine whether there is sufficient demand to make the Reports available in the second official language, CWS invites users to specify their official language preference. Requests for Technical Reports in the second official language should be sent to the address on the back of the title page.**

DÉPLACEMENTS SAISONNIERS DES EIDERS À DUVET DU PACIFIQUE NICHANT DANS L'ARCTIQUE CANADIEN

D. Lynne Dickson[1]

Série de rapports techniques n° 521
2012
Service canadien de la faune
Région des Prairies et du Nord

[1] Pour joindre l'auteur, contactez :

Myra Robertson

Environnement Canada
C.P. 2310
5019, 52nd Street, 4e étage
Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest) X1A 2P7
myra.robertson@ec.gc.ca

Le présent rapport peut être cité comme suit :
Dickson, D.L. (2012). Déplacements saisonniers des Eiders à duvet du Pacifique nichant dans l'Arctique canadien, Série de rapports techniques no 521, Service canadien de la faune, Edmonton (Alberta). vi + 87 p.

Disponible en ligne à : www.ec.gc.ca/publications/Default.asp?lang=Fr&n=8B8C8B5B-1

Vous pouvez vous procurer un exemplaire de ce rapport en écrivant à l'adresse suivante :
Myra Robertson
Service canadien de la faune
Environnement Canada
5019, 52nd Street, 4e étage
C.P. 2310
Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest) X1A 2P7
Ou par courriel à l'adresse : myra.robertson@ec.gc.ca

Papier :
Nº de catalogue CW69-5/521F
ISBN 978-1-100-98827-6

PDF :
Nº de catalogue CW69-5/521F-PDF
ISBN 978-1-100-98828-3

PCSP/PPCP nº 039-11

Le contenu de cette publication ou de ce produit peut être reproduit en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins personnelles ou publiques mais non commerciales, sans frais ni autre permission, à moins d'avis contraire.

On demande seulement :

- de faire preuve de diligence raisonnable en assurant l'exactitude du matériel reproduit;
- d'indiquer le titre complet du matériel reproduit et l'organisation qui en est l'auteur;
- d'indiquer que la reproduction est une copie d'un document officiel publié par le gouvernement du Canada et que la reproduction n'a pas été faite en association avec le gouvernement du Canada ni avec l'appui de celui-ci.

La reproduction et la distribution à des fins commerciales est interdite, sauf avec la permission écrite de l'administrateur des droits d'auteur de la Couronne du gouvernement du Canada, Travaux publics et Services gouvernementaux (TPSGC). Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec TPSGC au 613-996-6886 ou à droitdauteur.copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca.

Environnement Canada
Informathèque
10, rue Wellington, 23e étage
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : 1-800-668-6767 (au Canada seulement) ou 819-997-2800
Télécopieur : 819-994-1412
ATS : 819-994-0736
Courriel : enviroinfo@ec.gc.ca

Photos : © Environnement Canada, 2012

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement, 2012

Also available in English

RÉSUMÉ

À l'aide d'émetteurs satellites greffés sur des Eiders à duvet du Pacifique (*Somateria mollissima v-nigrum*) présents dans un même site, au centre de l'Arctique canadien, on a suivi les déplacements de ces canards à l'année afin de déterminer leurs voies de migration, le calendrier de leurs déplacements et l'emplacement de leurs haltes migratoires et de leurs aires de mue et d'hivernage. Les mâles ont quitté la colonie de nidification durant la deuxième semaine de juillet, à savoir environ une semaine après la date médiane du début de l'incubation. Deux tiers des mâles sont demeurés dans l'Arctique canadien pour muer, principalement à la limite de Bathurst Inlet, dans le détroit de Dolphin-et-Union et au large du cap Parry, tandis que les autres ont mué plus près de l'aire d'hivernage, surtout dans la baie de Kolyuchin, dans le nord de la Russie. Les femelles sont demeurées dans la colonie de nidification jusqu'à l'éclosion des œufs, puis sont parties muer dans les eaux marines, à moins de 45 km de la colonie. Les mâles qui avaient mué au Canada ont amorcé leur migration automnale au début d'octobre, tandis que les femelles sont parties environ 2 semaines plus tard. La migration automnale au-dessus de la mer de Beaufort et de la mer des Tchouktches a duré en moyenne (± écart-type) 11 ± 4 jours; aucun des Eiders n'a fait escale avant d'avoir atteint la presqu'île de Tchoukotka, dans le nord de la mer de Béring. À une exception près, tous les Eiders ont hiverné dans les polynies et les chenaux de séparation au large de la côte sud-est de la presqu'île de Tchoukotka et de l'île St. Lawrence; il est probable que l'Eider qui n'a pas suivi ait hiverné au nord de l'île Nunivak, en Alaska. La migration printanière des oiseaux à destination d'aires de nidification en Amérique du Nord a duré 2,4 ± 0,7 mois. Sur la voie de migration printanière, on a répertorié 4 haltes migratoires principales : au large de la presqu'île de Tchoukotka, juste au nord de l'aire d'hivernage; dans l'est de la mer des Tchouktches; dans le sud-est de la mer de Beaufort; et dans le chenal Lambert, dans le détroit de Dolphin-et-Union. Les Eiders ont atteint l'aire de nidification à la mi-juin. La deuxième année, toutes les femelles sont retournées à une distance de moins de 2 km du site de nidification qu'elles avaient utilisé l'année précédente (n = 7). Les mâles, par contre, se sont dispersés dans leur aire de nidification, du nord-est de la Russie au centre de l'Arctique canadien. Dans l'hypothèse selon laquelle chaque mâle suit une femelle jusqu'à son aire de nidification, on peut supposer que la dispersion des mâles lors de la deuxième saison de

reproduction signifie que les Eiders à duvet du Pacifique qui proviennent de l'est de l'Arctique russe, du nord de l'Alaska et de l'ouest de l'Arctique canadien font tous partie de la population qui hiverne dans le nord de la mer de Béring. Toutes les femelles (n = 4), plus les mâles qui sont retournés au Canada pour se reproduire la deuxième année (n = 3), ont mué à une distance de moins de 24 km de l'aire de mue choisie l'année précédente. Cependant, deux mâles qui se sont reproduits en Russie la deuxième année sont demeurés en Russie, donc dans une région totalement différente, pour muer. Tous les Eiders ont hiverné plus ou moins au même endroit, et ce deux années consécutives (n = 5). Étant donné leur tendance à se rassembler en groupes imposants dans quelques lieux précis, surtout durant la migration printanière et l'hiver, les Eiders à duvet du Pacifique sont vulnérables aux changements que subit leur environnement, notamment par suite de déversements de pétrole ou de modification des conditions de glace causée par les changements climatiques.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ iii
REMERCIEMENTS vi
INTRODUCTION 1
MÉTHODES 3
Définition des déplacements saisonniers 4
RÉSULTATS 6
La migration vers les aires de mue et la mue 6
La migration automnale 8
L'hivernage 9
La migration printanière 9
Fidélité aux sites de nidification 10
Fidélité aux sites de mue 11
Fidélité aux sites d'hivernage 11
Le corridor migratoire de la mer de Beaufort 12
ANALYSE 13
Les sites de mue 13
Les sites d'hivernage 14
Haltes migratoires utilisées durant la migration printanière 14
Calendrier de migration 17
Stratégies de migration 18
Fidélité aux sites 19
Délimitation des populations 20
Conclusions 21
Recherches recommandées 22
BIBLIOGRAPHIE 23

REMERCIEMENTS

L'auteure tient à remercier les personnes suivantes de l'avoir aidée à capturer des Eiders du Pacifique : Jorgan Aitaok, Sam Aitaok, Nathan Clements, Brennan Ehaloak, Jaymes Going, Suzie Hanlan, Kris Jacobson, Mark Johnson, Andy Kaotalok, Diane Martin, Julie Mills, Thomas Ohokak, Sarah Trefry et, surtout, Helen Trefry, qui est revenue chaque année jusqu'à la fin des travaux. Merci en particulier à Pam Tuomi, responsable de la greffe chirurgicale des émetteurs, et à Dan Mulcahy, du United States Geological Survey (USGS), qui a fourni une grande partie du matériel de chirurgie. Merci aussi à Garnet Raven et à Andrea Hoover pour leur aide logistique et technique, et à Tim Bowman pour sa précieuse collaboration aussi bien dans l'obtention de financement que dans la capture de canards sur le terrain. L'auteure remercie en outre Gillian Turney d'avoir créé les cartes et pris en charge les analyses faisant appel aux systèmes d'information géographique (SIG), et Robin Bloom, conseiller en statistiques. Blake Bartzen et Myra Robertson ont fourni de précieux commentaires sur le manuscrit. L'étude a été réalisée grâce au financement conjoint du Sea Duck Joint Venture, du Service canadien de la faune et du U.S. Fish and Wildlife Service, de même qu'au soutien logistique de l'Étude du plateau continental polaire (numéro de contribution de l'EPCP : 042-11). ConocoPhillips Alaska, ConocoPhillips Canada, la Convention définitive des Inuvialuit, la Fiducie de recherches sur les ressources fauniques du Nunavut et la National Fish and Wildlife Foundation ont également apporté un soutien financier très apprécié.

INTRODUCTION

L'Eider à duvet du Pacifique (*Somateria mollissima v-nigrum*) vit dans les eaux marines durant la majeure partie de son cycle annuel et ne vient sur terre que durant la saison de reproduction. Il niche surtout dans de petites îles côtières, entre le nord-est de la Russie et la baie de la Reine-Maud, dans le centre de l'Arctique canadien (Goudie *et al.*, 2000). Les colonies de nidification, de taille parfois restreinte, peuvent cependant compter jusqu'à plusieurs centaines de nids, mais on trouve aussi bon nombre de nids isolés et dispersés (Barry, 1986). Comme les Eiders vivent sur l'eau 11 mois par année et qu'une grande partie de leur aire de nidification se trouve en régions éloignées, leur étude présente des défis logistiques considérables et leur cycle vital demeure en grande partie inconnu. On sait par exemple qu'environ 70 000 Eiders à duvet du Pacifique nichent au Canada (Suydam *et al.*, 2000), mais les relevés des couples nicheurs n'en dénombrent pas plus de la moitié (Cornish et Dickson, 1997; Dickson, données inédites). On peut en conclure qu'une grande partie de leur habitat de reproduction reste à localiser. Des études ont relativement bien documenté certaines aires marines cruciales utilisées par les Eiders, comme la halte migratoire printanière du sud-est de la mer de Beaufort (Alexander *et al.*, 1997) et une aire d'hivernage majeure, située en Russie, au large de la presqu'île de Tchoukotka (Kistchinski, 1973). Par contre, on sait peu de choses sur l'emplacement des aires de mue ou des haltes migratoires utilisées durant la migration d'automne ou la migration vers les aires de mue, surtout dans l'Arctique canadien (Barry, 1986). On ignore en outre s'il existe des affiliations entre les aires de nidification, de mue et d'hivernage des Eiders qui se reproduisent dans l'Arctique canadien. Pour gérer et protéger l'espèce, il est essentiel de s'attarder d'abord à répertorier les principaux habitats et à délimiter les populations.

En 20 ans, de 1976 à 1996, le nombre d'Eiders à duvet du Pacifique nichant au Canada et dans le nord de l'Alaska a reculé de plus de 50 % (Suydam *et al.*, 2000). Comme on ignore les raisons de ce déclin, il y a lieu de s'inquiéter de notre capacité à gérer l'Eider à duvet du Pacifique. Parmi les risques susceptibles de menacer la population figurent la chasse excessive, la formation de glace très intense, la prédation et la pollution marine causée notamment par les déversements de pétrole; on ignore cependant l'importance relative de chacune de ces menaces (USFWS, 2007).

Depuis quelques années, l'exploitation des ressources de l'Arctique, y compris la production de pétrole et de gaz en mer, fait l'objet d'un intérêt croissant qui devrait vraisemblablement s'accentuer dans les années à venir. Les effets des changements climatiques sur la formation de glace et, par conséquent, sur l'accessibilité des proies des Eiders, suscitent également des préoccupations grandissantes (Dickson et Gilchrist, 2002; Petersen, 2009). Devant ce genre d'enjeux, l'Eider à duvet du Pacifique pourrait avoir besoin d'une gestion et d'une protection plus actives dans l'avenir, mais, pour relever ce défi, les renseignements dont on dispose demeurent nettement insuffisants.

Au moyen de la technologie satellite, la présente étude a permis de suivre à l'année les déplacements d'Eiders à duvet du Pacifique marqués au préalable sur leur aire de nidification, dans l'Arctique canadien. Le programme visait les objectifs suivants : 1) déterminer les voies de migration et localiser les haltes migratoires des Eiders à duvet du Pacifique qui nichent dans l'Arctique canadien; 2) déterminer à quel moment se fait la migration; 3) documenter les relations spatiales entre les corridors migratoires et la banquise, la profondeur de l'eau et d'autres entités physiques de la mer de Beaufort; 4) localiser les aires de mue et d'hivernage et cerner leur affiliation avec les aires de nidification; 5) mesurer le degré de fidélité des Eiders à leurs sites de nidification, de mue et d'hivernage.

Des rapports d'étape documentent chacune des quatre années de déploiement des émetteurs (Dickson *et al.*, 2003a, 2003b, 2005, 2009). On peut y voir en détail les déplacements de chaque Eider, présentés sous forme de cartes et de tableaux. Dickson et Smith (en cours d'examen) décrivent l'emplacement des Eiders durant la migration printanière dans le sud-est de la mer de Beaufort relativement à la glace, à la profondeur de l'eau et à d'autres entités physiques, et évaluent les répercussions possibles de l'exploitation pétrolière et gazière menée dans les environs sur les Eiders. Le présent rapport dresse un sommaire des emplacements et des déplacements répertoriés à l'année durant les quatre années de surveillance des Eiders. Il localise les principales haltes migratoires et aires de mue et d'hivernage et précise les dates auxquelles les Eiders s'y trouvent. Il présente en outre des renseignements sur la fidélité des Eiders à leurs sites de reproduction, de mue et d'hivernage. Enfin, il examine en quoi les résultats obtenus peuvent nous aider à comprendre la structure des populations d'Eiders à duvet du Pacifique.

MÉTHODES

Des émetteurs satellites ont été greffés à 36 Eiders à duvet du Pacifique mâles et à 34 femelles au lac Nauyak (Nunavut), dans le centre de l'Arctique canadien (68° 20,762´ N.; 107° 40,919´ O.) en juin, de 2001 à 2003 et en 2006 (fig. 1). Pour capturer les Eiders, on a utilisé un filet japonais à mailles de 130 mm, de calibre 23. On a étendu le filet (long de 90 m et haut de 6 m) d'un côté à l'autre d'une vallée étroite dans laquelle coule un ruisseau reliant le lac Nauyak à la mer. Les Eiders ont été capturés avant la nidification, au moment où les couples faisaient des allers-retours dans l'étroit couloir, entre une colonie de nidification située aux abords du lac et les secteurs d'eau libre qui commençaient à se dégager dans la mer.

Une vétérinaire a greffé les émetteurs selon une technique chirurgicale décrite par Korschgen *et al.* (1996) et modifiée par Mulcahy et Elser (1999). L'isoflurane, administré à l'aide d'air comprimé, a servi d'agent anesthésique, tandis qu'un mélange de bupivacaïne et de lidocaïne (2:1) a servi d'analgésique. La vétérinaire a placé l'émetteur dans la cavité abdominale des oiseaux, en faisant sortir l'antenne dans le dos, près de la base de la queue. Avant d'introduire l'émetteur, elle l'a recouvert d'un manchon de filet chirurgical permettant de le fixer à la paroi ventrale par des points de suture (Mulcahy, 2001). Pour solidifier l'émetteur, elle a également cousu la peau de l'Eider à un collet de Dacron fixé à la base de l'antenne. Chaque canard est resté en captivité durant 2 à 3 heures après la chirurgie, afin de se rétablir parfaitement de l'anesthésie. On a en outre administré 60 cc de solution hydratante à chaque individu avant de le relâcher là où on l'avait capturé.

Les émetteurs satellites (Microwave Telemetry Inc., Columbia [Maryland]), d'un poids de 38 à 43 g, ont été programmés pour envoyer des signaux à des satellites Argos (CLS America Inc., Largo [Maryland]) durant 4 à 6 heures, généralement tous les 3 à 4 jours. Durant la migration, cependant, certains émetteurs étaient programmés pour envoyer des signaux jusqu'à 3 fois par jour et, durant l'hiver, la plupart envoyaient des signaux tous les 8 jours. En programmant des cycles d'utilisation variables (c.-à-d. des périodes de transmission suivies d'interruptions), on visait à maximiser la quantité de données recueillies durant la migration des oiseaux tout en économisant l'énergie des piles lorsque les oiseaux étaient relativement stationnaires. Les émetteurs fournissaient des renseignements sur l'emplacement des oiseaux, leur température corporelle et la tension de batterie. Les deux derniers paramètres servaient à

déterminer pourquoi certains émetteurs cessaient d'envoyer des signaux : une chute de température corporelle indiquait la mort de l'oiseau, tandis qu'une baisse soudaine de la tension était signe d'épuisement de la pile.

Pour obtenir l'emplacement des Eiders, on a eu recours à la fois au service de traitement de localisation standard et au service auxiliaire d'Argos. En général, on obtenait plusieurs emplacements par période de transmission. Dans ce cas, on retenait l'emplacement le plus précis et plausible de chaque oiseau durant la période de transmission, à l'aide de l'algorithme filtrant Argos SAS (Douglas, 2006). L'emplacement retenu était celui qui obtenait la meilleure cote de précision Argos (Service Argos Inc., 2007); si plusieurs emplacements recueillaient la même cote de précision, on conservait celui indiqué par le plus grand nombre de transmissions. Le programme de filtrage éliminait les emplacements considérés comme non plausibles, compte tenu de la distance, de l'angle et de la vitesse de déplacement par rapport aux emplacements précédents et suivants.

Définition des déplacements saisonniers

Pour décrire le cycle annuel des Eiders, on a employé les termes suivants : nidification, migration vers les aires de mue, mue, migration automnale, hivernage et migration printanière. Les dates de première et de dernière observations dans chaque aire ont servi à définir les dates d'arrivée dans les haltes migratoires et les aires de nidification, de mue et d'hivernage ainsi que les dates de départ de ces emplacements (Petersen *et al.*, 1999). Pour calculer la durée de séjour dans chaque lieu, on a calculé le nombre de jours entre la date de première observation et la date de dernière observation de l'oiseau, et additionné un cycle d'utilisation au résultat (Petersen *et al.*, 2006). Pour calculer le nombre de jours de migration, on a calculé le nombre de jours entre la date de dernière observation au site de départ et la date de première observation à la destination, et soustrait un cycle d'utilisation du résultat. L'addition ou la soustraction d'un cycle d'utilisation s'explique par le fait qu'on ignorait les dates exactes d'arrivée et de départ (Oppel *et al.*, 2009). Chaque fois qu'un écart ≥ 10 jours séparait la transmission d'un lieu de départ de celle d'un lieu d'arrivée, l'individu concerné était éliminé de l'analyse. Tout départ d'un oiseau non suivi de son retour marquait le début de sa migration. Dans la plupart des cas, les oiseaux qui partaient parcouraient une distance de plus de 50 km; dans les quelques cas où la distance était de moins de 50 km, elle était cependant la première d'une série de distances unidirectionnelles

totalisant plus de 50 km, parcourues en 7 jours ou moins (Petersen et Flint, 2002). De la même façon, le dernier segment de plus de 50 km de cette série de longues distances parcourues dans la même direction marquait la fin de la migration. Chez les Eiders qui demeuraient à une distance de 50 km de la colonie de nidification pour muer, la transition de l'aire de nidification à l'aire de mue se produisait au moment où l'oiseau quittait le lac où se trouvait la colonie de nidification sans y retourner. L'emplacement d'une halte migratoire était cerné lorsqu'un ou plusieurs individus y demeuraient au moins 7 jours durant la migration (Petersen et Flint, 2002). À l'intérieur de la halte migratoire, la distance franchie entre divers endroits devait demeurer inférieure à 50 km, à moins que l'oiseau ne retourne à moins de 25 km du lieu original dans un délai de 7 jours ou moins.

L'aire de mue d'un Eider a été définie comme l'emplacement où cet individu demeurait relativement stationnaire (déplacement de moins de 0,1 km par heure) durant 21 jours entre la fin juillet et la fin octobre (Petersen *et al.*, 2006). Pour qu'un endroit soit désigné aire de nidification d'une femelle, il fallait que l'oiseau y demeure au moins 10 jours (Petersen *et al.*, 2006) entre le 25 juin et le 25 juillet (dates basées sur Hoover *et al.*, 2010). On a présumé que, durant l'année de capture, chaque Eider mâle demeurait avec une femelle de la colonie de nidification du lac Nauyak. La deuxième année, l'aire de nidification d'un mâle était définie comme le lieu où cet oiseau demeurait relativement stationnaire durant au moins une semaine, entre le 25 juin et le 15 juillet. On considérait un Eider fidèle à son site de nidification si les centres de gravité, tels que définis chaque année, étaient situés dans un rayon de 2 km les uns des autres.

Pour déterminer l'emplacement du centre de gravité, on a fait appel à l'outil Mean Center de la boîte à outils Spatial Statistics dans ArcGIS (www.esri.com) [en anglais seulement]. Le centre moyen définit le centre géographique d'une série de points en calculant la moyenne des coordonnées *x* et *y* de chaque emplacement compris dans une certaine série de données. Comme on obtenait en général des données spatialement asymétriques, on a préféré recourir à la méthode du centre moyen plutôt qu'à celle du polygone convexe minimum, afin d'éviter les biais possibles engendrés par la deuxième méthode (Burgman et Fox, 2003).

Pour examiner la répartition des Eiders dans leurs haltes migratoires et leurs aires de mue et d'hivernage, on a créé des contours de probabilité de 50 % et de 95 %, à l'aide des extensions Spatial Analyst et Hawth's Tools d'ArcGIS (Beyer, 2004). On a d'abord utilisé Spatial Analyst

pour créer une surface de densité basée sur l'emplacement des Eiders, en acceptant le rayon de recherche par défaut. Ensuite, l'outil Percent Volume Contour, compris dans les Hawth's Tools, a servi à créer les contours de probabilité de 50 % et de 95 %. On a retenu au maximum 10 emplacements par Eider, de façon à éviter qu'un individu n'influe indûment sur la carte. Dans la plupart des cas, on disposait d'au moins 10 emplacements pour presque tous les Eiders; pour certains, on en a obtenu jusqu'à 4 fois plus. Chaque fois qu'on disposait de plus de 10 emplacements, on choisissait au hasard un sous-ensemble de 10 emplacements.

Pour mesurer les distances de migration, on a fait la somme des orthodromes entre les emplacements obtenus durant la migration (Petersen *et al.*, 2006).

Des tests non paramétriques, en l'occurrence le test U de Mann-Whitney et le test de Kruskal-Wallis, ont servi à examiner si le calendrier des déplacements de l'aire de nidification aux aires de mue et d'hivernage variait en fonction du sexe, d'une année à l'autre ou d'une population à l'autre. L'examen de l'année, effectué en premier lieu, n'a révélé aucun effet sur les dates d'arrivée et de départ, que ce soit pour la mue ou les migrations automnale et printanière. Ce résultat a permis de combiner les données de toutes les années aux fins des analyses subséquentes. Dans tous les tests, le seuil de signification a été fixé à 0,05. Les données sont présentées sous forme de moyenne ± écart-type et d'intervalle de variation.

RÉSULTATS

Des 70 greffes chirurgicales, toutes ont réussi, sauf 3 : un mâle et une femelle ont péri durant l'opération, et une autre femelle est morte moins d'une semaine après qu'on l'ait relâchée (tableau 1). Trois autres oiseaux ont péri durant la première année de transmission : une femelle durant la migration automnale, près de la colonie de nidification, une autre femelle durant la migration automnale, près de Point Franklin (Alaska), et un mâle confirmé abattu à Point Barrow (Alaska) durant la migration vers l'aire de mue. Au total, 74 % des émetteurs ont fourni des données d'emplacement durant au moins 6 mois et 28 % ont fonctionné plus d'un an (tableau 2).

La migration vers les aires de mue et la mue

La date de départ des mâles de la colonie de nidification et des aires marines avoisinantes à destination des aires de mue se situe entre la fin juin et la fin juillet (moyenne 10 juillet ± 7 j.;

tableau 3; annexes A et B). Les mâles se sont beaucoup dispersés pour muer, certains demeurant à une distance de moins de 100 km de la colonie de nidification, tandis que d'autres migraient vers l'ouest, franchissant jusqu'à 3 000 km pour aller muer au large des côtes de la Russie (fig. 2). La majorité des mâles de la colonie de nidification du lac Nauyak ont mué dans l'un ou l'autre des 4 endroits suivants : Bathurst Inlet, le détroit de Dolphin-et-Union ou le cap Parry, dans l'Arctique canadien, ou encore dans la baie de Kolyuchin, sur la côte nord de la presqu'île de Tchoukotka, en Russie (fig. 2). La distance à franchir pour atteindre l'aire de mue n'a eu aucun effet sur la date de départ de l'aire de nidification (U = 70,0; P = 0,051; n = 33), mais on a observé une période de migration considérablement plus longue (en moyenne 28 ± 9 j., comparativement à 5 ± 5 j.) et une date d'arrivée plus tardive de presque 1 mois (12 août ± 7 j., comparativement au 16 juillet ± 9 j.) chez les mâles qui ont mué dans la mer des Tchouktches ou la mer de Béring par comparaison à ceux qui ont mué plus près de la colonie de nidification (tableau 4).

À peu près la moitié des mâles ont fait escale (s'arrêtant durant au moins 7 jours) à un moment ou l'autre de leur migration vers les aires de mue, et sont demeurés dans la halte migratoire durant 12 ± 5 jours (intervalle de 7-19 j.). Les haltes migratoires se trouvent seulement dans la partie est de la voie de migration : à Bathurst Inlet, dans le détroit de Dolphin-et-Union, au cap Parry et au cap Bathurst (fig. 3 et 4). Aucun des 10 mâles qui ont migré vers la Russie pour la mue n'a fait escale après avoir quitté l'est de la mer de Beaufort. Le nombre de mâles dans les haltes migratoires a atteint un maximum durant la deuxième quinzaine de juillet (tableau 5).

Les mâles qui ont mué dans l'Arctique canadien sont demeurés dans leur aire de mue de la mi-juillet au début d'octobre (tableau 6). De leur côté, les mâles qui ont mué dans la baie de Kolyuchin, en Russie, y sont restés de la mi-août à la mi-octobre.

En moyenne, les femelles ont quitté la colonie de nidification 3 semaines plus tard que les mâles, soit le 30 juillet ± 8 jours (U = 50,0; P < 0,001; n = 67) (tableau 3). Toutes les femelles ont mué dans un rayon de 45 km de la colonie de nidification. Environ le tiers (12 sur 32) d'entre elles ont mué dans les îles du centre-nord de la baie de Parry; les autres, cependant, étaient largement dispersées dans la baie de Parry et, dans une moindre mesure, dans le détroit de Melville (fig. 5 et 6). Le schéma de dispersion des femelles dans l'aire de mue est resté semblable durant les 4 années (fig. 5).

La migration automnale

Les mâles qui avaient mué dans l'Arctique canadien ont entrepris leur migration automnale vers le 2 octobre ± 5 jours (24 septembre – 12 octobre; $n = 22$), tandis que les femelles se sont envolées en moyenne 13 jours plus tard ($U = 20{,}0$; $P < 0{,}001$; $n = 52$; tableau 7). Le nombre de jours de migration entre l'Arctique canadien et le nord de la mer de Béring, au large de la presqu'île de Tchoukotka, en Russie, était le même pour les deux sexes ($U = 276{,}0$; $P = 0{,}933$; $n = 48$), soit en moyenne 11 ± 4 jours (femelles : intervalle de 4-23 j.; $n = 28$; mâles : intervalle de 6-21 j.; $n = 20$). Durant la migration automnale, aucun des Eiders n'a fait escale entre les aires de mue de l'Arctique canadien et la presqu'île de Tchoukotka (fig. 7). Cependant, à leur arrivée au large de la côte est de la presqu'île de Tchoukotka, 63 % des femelles (17 sur 27) et 44 % des mâles (7 sur 16) se sont arrêtés au large du cap Nunyagmo, juste au nord de leur destination hivernale, durant 1 à 10 semaines (fig. 8). À cause de cette escale, les Eiders sont arrivés dans leur aire d'hivernage à des dates très variées, allant du 6 octobre au 30 décembre (11 novembre ± 24 j., $n = 47$). La densité des oiseaux dans la halte migratoire au large de la presqu'île de Tchoukotka a atteint un sommet entre la mi-octobre et la mi-novembre (tableau 8).

Les mâles qui avaient mué dans la mer des Tchouktches ou la mer de Béring ont commencé leur migration automnale 2 semaines plus tard, en moyenne, que les mâles qui étaient restés dans l'Arctique canadien pour muer ($U = 14{,}5$; $P < 0{,}001$; $n = 32$; tableau 7). Six de ces 10 mâles ont fait escale au large de la presqu'île de Tchoukotka durant 2 à 7 semaines avant de franchir la faible distance qui les séparait encore de l'aire d'hivernage. Comme les Eiders qui avaient mué dans l'Arctique canadien, ceux-ci sont arrivés à leur aire d'hivernage à des dates très variables (14 octobre–23 décembre, 10 novembre ± 23 j., $n = 10$).

La distance parcourue durant la migration automnale se situait entre 200 et 3 000 km; aucun des Eiders n'est resté dans son aire de mue durant l'hiver.

Les eiders ont emprunté essentiellement la même voie de migration de mue et de migration automnale durant les quatre années de l'étude. Partis de Bathurst Inlet, ils ont traversé le golfe Coronation, puis ont suivi la côte continentale en survolant le détroit de Dolphin-et-Union et le golfe Amundsen, jusqu'au cap Bathurst (fig. 3 et 7). Ensuite, ils ont franchi le sud-est de la mer de Beaufort sur un front étendu, à une distance allant jusqu'à 180 km de la côte, avant de se rapprocher de la terre au large de l'Alaska : les mâles près de la baie de Camden et les femelles

plus à l'ouest, à proximité de la baie de Prudhoe. De là, ils ont suivi la côte, généralement à 15 km ou moins du rivage, survolant Point Barrow pour arriver au-dessus de l'est de la mer des Tchouktches, puis ont poursuivi leur route le long de la côte de l'Alaska jusqu'au cap Lisburne avant de traverser la mer des Tchouktches pour gagner la presqu'île de Tchoukotka. Durant la migration vers les aires de mue, les Eiders ont fait escale uniquement à l'est de la mer de Beaufort, tandis que durant la migration automnale, aucun des oiseaux n'a fait escale avant d'être arrivé à la presqu'île de Tchoukotka.

L'hivernage

Le lieu d'hivernage privilégié par les Eiders se situe au large de la pointe sud-est de la presqu'île de Tchoukotka (fig. 9). Les aires d'hivernage s'étendent toutefois de la côte nord de la baie d'Anadyr vers le nord, jusqu'à la baie de Mechigmen. En outre, 11 % des Eiders (5 sur 46) ont hiverné au large de l'île St. Lawrence. Il est probable qu'un autre mâle ait hiverné près de l'île Nunivak, en Alaska; arrivé au large de l'île à la mi-octobre, il y est resté au moins jusqu'à ce que son émetteur cesse de fonctionner, à la mi-décembre.

Dans leur aire d'hivernage, les Eiders ont effectué peu de déplacements directionnels perceptibles entre le début et le milieu ou la fin de l'hiver (fig. 10). On n'a pas non plus répertorié de grandes différences entre les mâles et les femelles en ce qui a trait au schéma de répartition dans l'aire d'hivernage (fig. 11).

La migration printanière

D'après les données tirées des 18 Eiders dont l'émetteur a encore fonctionné tout au long de la migration printanière, toutes les femelles et tous les mâles sauf 2 sont retournés dans des aires de nidification du nord de l'Alaska ou du Canada la deuxième année. Les Eiders qui migraient vers des aires de nidification nord-américaines ont quitté leur aire d'hivernage durant une période de 2 mois allant de la fin février à la fin avril (moyenne : 28 mars ± 19 j., $n = 29$) (tableau 9). La migration printanière, plus lente que la migration de mue ou la migration automnale, a duré en moyenne 72 ± 21 jours (annexe C). L'arrivée des Eiders dans leur aire de nidification nord-américaine s'est échelonnée sur 3 semaines, du 9 au 29 juin (moyenne : 16 juin ± 6 j., $n = 16$). On ne note aucune différence entre les mâles et les femelles en ce qui concerne la date de départ de l'aire d'hivernage, ni la date d'arrivée à l'aire de nidification ($U = 88{,}0$; $P = 0{,}556$; $n = 29$ et $U = 27{,}5$; $P = 0{,}681$; $n = 16$). Les 2 mâles qui ont migré vers une aire de nidification du nord de

la Russie ont quitté l'aire d'hivernage le 26 mai, à savoir plus tard que les Eiders qui étaient partis en direction de l'Amérique du Nord, mais ces 2 mâles sont arrivés à l'aire de nidification durant la même période (les 12 et 26 juin). Comparativement au groupe d'Eiders repartis nicher en Amérique du Nord, ils ont eu une période de migration courte (15 et 29 j.), mais ont parcouru moins de la moitié de la distance (400 et 1 100 km, comparativement à 2 500-3 500 km).

La migration printanière vers les aires de nidification nord-américaines a consisté en une série de déplacements rapides entrecoupés d'escales prolongées (1-4 semaines) dans 4 haltes migratoires (fig. 12; tableau 10). Voici l'emplacement de ces haltes migratoires :

- au large de la côte est de la presqu'île de Tchoukotka, en Russie (fig. 13);
- la baie de Ledyard, en Alaska, dans l'est de la mer des Tchouktches (fig. 14);
- au large de la péninsule de Tuktoyaktuk, dans le sud-est de la mer de Beaufort, au Canada (fig. 15);
- le chenal Lambert, dans le détroit de Dolphin-et-Union, au Canada (fig. 16).

Les haltes migratoires les plus utilisées se trouvent dans l'est de la mer des Tchouktches et le sud-est de la mer de Beaufort, où 94 % et 100 % des Eiders ont fait escale durant 2 à 4 semaines (n = 16, tableau 10), respectivement. La plupart des oiseaux (11 sur 13) ayant hiverné au large de la presqu'île de Tchoukotka ont d'abord fait escale juste au nord de l'aire d'hivernage durant environ un mois avant de s'envoler pour la mer des Tchouktches à la fin d'avril. Toutefois, les 3 Eiders qui avaient hiverné au large de l'île St. Lawrence ne se sont pas arrêtés à la halte migratoire au large de la presqu'île de Tchoukotka. Le seul autre endroit où des Eiders ont fait escale durant la migration printanière se trouve dans les eaux libres de glace tôt dans la saison du sud-est du détroit de Dolphin-et-Union, où 73 % des Eiders qui ont migré aussi loin à l'est se sont arrêtés pour une escale d'une durée moyenne de 7 ± 6 jours (n = 11).

Fidélité aux sites de nidification

Chez les femelles munies d'un émetteur au lac Nauyak, toutes sauf 2 sont demeurées au lac au moins 10 jours l'année de capture, ce qui porte à croire qu'elles faisaient partie de cette colonie de nidification. Les 2 autres sont demeurées au moins 10 jours sur des lacs d'eau douce situés à moins de 4 km du lac Nauyak. La deuxième année, 7 des 8 femelles dont l'émetteur fonctionnait

toujours sont retournées à une distance de moins de 2 km de l'aire de nidification utilisée l'année précédente (annexe D). La huitième a été localisée une fois, le 30 juin, dans la colonie de nidification du lac Nauyak où elle se trouvait l'année précédente, mais a passé la majeure partie de la période de nidification en divers endroits le long de la côte nord de la baie de Parry, à 12 km en moyenne de la colonie. Comme elle n'est jamais demeurée stationnaire durant 10 jours consécutifs, il est probable que cette femelle n'ait pas niché au cours de la deuxième année. Un des émetteurs ayant fonctionné l'année suivante, on sait que la femelle qui le portait est retournée dans la colonie de nidification du lac Nauyak pour une troisième année consécutive.

Par contre, aucun des mâles n'est retourné à la colonie de nidification du lac Nauyak ($n = 9$); ils se sont plutôt disséminés dans l'aire de nidification, jusqu'à une distance de 2 970 km du lac Nauyak (fig. 17; annexe D).

Fidélité aux sites de mue

Les émetteurs greffés sur 5 mâles et 4 femelles ont fourni des données de localisation durant 2 cycles de mue, ce qui a permis d'évaluer la fidélité de ces oiseaux aux sites de mue. Les 3 mâles qui sont retournés dans l'Arctique canadien pour se reproduire la deuxième année ont tous mué à une distance de moins de 15 km du lieu où ils avaient mué l'année précédente (fig. 18). Par contre, les 2 mâles qui se trouvaient en Russie durant la deuxième saison de reproduction ont mué dans des endroits complètement différents, à 220 km et à 2 000 km du site utilisé l'année précédente (annexe E), respectivement. Trois des 4 femelles ont mué à moins de 7 km du site qu'elles avaient utilisé l'année précédente, tandis que l'autre a mué de l'autre côté de la baie, à 24 km du site de mue de l'année précédente (fig. 19). L'émetteur d'une des femelles ayant fonctionné une année de plus, on sait que cet Eider a encore une fois mué à une distance de moins de 2 km environ du site de mue choisi les deux années précédentes.

Fidélité aux sites d'hivernage

Les émetteurs ont permis de localiser les aires d'hivernage de 2 Eiders mâles et de 3 femelles durant 2 années consécutives. D'après l'emplacement du centre de gravité calculé pour chaque Eider durant chacun des hivers, 4 Eiders sont retournés à une distance de moins de 30 à 50 km du lieu où ils avaient hiverné l'année précédente, et 1 mâle est retourné à un site à une distance d'environ 120 km (fig. 20). Toutefois, comme chaque Eider s'est généralement déplacé sur plus de 50 km durant l'hiver, les aires d'hivernage délimitées pour chaque eider durant deux années

consécutives se chevauchent, même dans le cas de l'Eider dont les centres de gravité étaient éloignés de 120 km.

Le corridor migratoire de la mer de Beaufort

Pour comprendre davantage l'effet possible de l'exploitation du pétrole et du gaz en mer sur les Eiders à duvet du Pacifique, on a examiné de plus près le calendrier de migration et l'emplacement des Eiders dans la mer de Beaufort durant la migration. Environ le tiers des mâles ont franchi la mer de Beaufort au milieu de l'été (de la fin de juillet au début d'août), après s'être envolés de l'aire de nidification vers les sites de mue de la mer des Tchouktches et de la mer de Béring (tableau 11, fig. 3). Ces oiseaux ont survolé la mer de Beaufort pendant 11 ± 6 jours, et 42 % ont fait une escale de 1 à 2 semaines au large du cap Bathurst (tableaux 5 et 11). Les autres mâles ont traversé la mer de Beaufort après avoir mué; la plupart d'entre eux l'ont fait durant la deuxième semaine d'octobre (tableau 11, fig. 7). Les femelles ont suivi 1 ou 2 semaines plus tard, soit durant la seconde moitié d'octobre ($U = 6{,}5$; $P < 0{,}001$; $n = 40$). Chez les deux sexes, la migration automnale au-dessus de la mer de Beaufort s'est déroulée en 4 ± 3 jours à peine.

Durant la migration printanière, les Eiders ont traversé la partie ouest de la mer de Beaufort en 1 à 2 jours seulement (d'après les 11 Eiders dont l'émetteur était programmé pour fournir des données de localisation quotidiennes). Cependant, à leur arrivée dans le chenal de séparation du sud-est de la mer de Beaufort, ils se sont tous arrêtés pour une durée moyenne de 19 ± 11 jours (tableau 11, fig. 12). Dans cette halte migratoire s'étendant de la frontière entre l'Alaska et le Yukon vers l'est, jusqu'au cap Bathurst, la plus forte densité d'Eiders se trouvait au large de la péninsule de Tuktoyaktuk (fig. 15; d'après 10 emplacements/oiseau pour 11 Eiders, plus 1-4 emplacements/oiseau pour 5 autres Eiders). La plupart des Eiders à duvet du Pacifique se trouvaient sur la glace de rive qui borde le chenal de séparation et dans des eaux d'une profondeur moyenne de 22 m (voir Dickson et Smith [en cours d'examen] pour de plus amples précisions sur l'habitat). Les Eiders y sont restés du 8 mai au 28 juin, la densité maximale étant atteinte entre le 20 mai et le 6 juin. Après s'être envolés de la halte migratoire, ils ont vite gagné soit la halte migratoire suivante, dans le détroit de Dolphin-et-Union, soit leur aire de nidification.

ANALYSE

Les sites de mue

Avant la présente étude, on ignorait en grande partie où se trouvaient les aires de mue des Eiders à duvet du Pacifique qui nichent au Canada (Barry, 1986; Goudie *et al.*, 2000). On avait repéré un grand nombre de mâles en période de mue à trois endroits seulement : au large du cap Parry, dans le détroit du Prince-de-Galles, du côté ouest de l'île Banks et dans le chenal Safety, dans la partie nord du détroit de Prince-Albert (Barry et Barry, 1982; Cotter *et al.*, 1997). Comme deux tiers des mâles suivis dans le cadre de cette étude sont demeurés au Canada pour muer, on a pu délimiter cinq autres aires de mue : la partie extérieure de Bathurst Inlet, le détroit de Dolphin-et-Union, le cap Bathurst, la partie centre-sud du golfe Coronation et la partie extérieure de Minto Inlet, près de la pointe Berkeley. En outre, un nombre relativement élevé de mâles marqués au lac Nauyak ont utilisé l'aire de mue déjà repérée au large du cap Parry. La majorité des mâles qui ont mué en dehors du Canada se trouvaient dans la baie de Kolyuchin, en Russie, déjà reconnue comme aire de mue des Eiders à duvet du Pacifique (Kistchinski, 1973).

Les mentions historiques font état de la mue de petits groupes de femelles dans certaines baies côtières de l'ouest de l'Arctique canadien, y compris le cap Parry, la baie Harrowby, près du cap Bathurst, et la partie nord de Minto Inlet (Barry, 1986; Barry *et al.*, 1981; Cotter *et al.*, 1997). Avant la présente étude, on croyait toutefois que, comme l'Eider à tête grise (*Somateria spectabilis*), la plupart des Eiders à duvet du Pacifique femelles migraient vers la mer de Béring et la mer des Tchouktches pour muer et que seules les Eiders qui s'occupaient des canards juvéniles muaient dans l'aire de nidification (Barry, 1986). Au contraire, toutes les femelles marquées au lac Nauyak ont mué à une distance de moins de 45 km de la colonie de nidification. De même, Petersen et Flint (2002) ont découvert que 92 % des femelles (n = 39) marquées dans deux sites en Alaska étaient demeurées à moins de 30 km de leur aire de nidification. De leur côté, Mosbech *et al.* (2006) signalent que les femelles observées au Groenland ont mué près de la colonie de nidification, mais que dans la baie East, dans l'est de l'Arctique canadien, environ la moitié ont migré vers une aire de mue éloignée, peut-être à cause du risque de formation de glace tôt en saison près de la colonie de nidification de la baie East.

On présume que le choix des sites de mue repose sur le fait qu'ils offrent un abri suffisant, une bonne protection contre les prédateurs et la nourriture abondante dont les oiseaux ont besoin pour

remplacer leurs pennes. Comme les oiseaux deviennent incapables de voler durant la mue, ils ne peuvent se déplacer vers un lieu plus approprié. C'est pourquoi il est important de limiter au minimum l'activité humaine dans les sites de mue lorsque des Eiders s'y trouvent.

Les sites d'hivernage

À l'exception d'un seul individu, tous les Eiders marqués dans la colonie de nidification du lac Nauyak ont passé l'hiver dans le même secteur, dans le nord de la mer de Béring, au large de la pointe sud-est de la presqu'île de Tchoukotka et de l'île St. Lawrence. Bien que la glace recouvre tout le nord de la mer de Béring en hiver, des polynies et des chenaux de séparation subsistent dans la zone d'hivernage des Eiders, grâce aux vents du nord-nord-est qui éloignent la glace de la côte sous le vent (Barber et Massom, 2007). Durant les quatre années de l'étude, les Eiders marqués sont revenus hiverner approximativement dans le même secteur. La plupart (84 %) des Eiders femelles marquées par Petersen et Flint (2002) dans une aire de nidification du nord de l'Alaska ont également hiverné dans le secteur. Par contre, les Eiders qui avaient aussi niché en Alaska, mais plus au sud, ont hiverné ailleurs.

Haltes migratoires utilisées durant la migration printanière

Durant la migration printanière, les Eiders à duvet du Pacifique qui migrent vers les aires de nidification du nord de l'Alaska s'arrêtent dans les mêmes haltes migratoires, dans le nord de la mer de Béring et l'est de la mer des Tchouktches, que les Eiders qui retournent vers l'Arctique canadien (Petersen, 2009). Certains Eiders de l'Alaska font aussi escale à l'extrémité ouest de la halte migratoire du sud-est de la mer de Beaufort, même si en se déplaçant ainsi à plus de 250 km à l'est de leur destination de reproduction, ils allongent leur parcours migratoire de plus de 500 km.

Le schéma de répartition des Eiders dans la halte migratoire printanière du sud-est de la mer de Beaufort et décrit dans la présente étude ressemble à celui qui a été observé par Alexander *et al.* (1997) en quatre ans de relevés aériens (1986, 1987, 1992 et 1993). Les deux études mentionnent que la plus forte concentration d'Eiders se trouve le long de la glace de rive qui borde le chenal de séparation au large de la péninsule de Tuktoyaktuk. Alexander *et al.* (1997) signalent en outre que les Eiders sont revenus à cet endroit chaque année, même lorsque la formation de glace y était plus intense qu'ailleurs dans la mer de Beaufort. On peut en conclure qu'au-delà de la présence d'eaux libres, la disponibilité des proies benthiques pourrait influer aussi sur

l'emplacement des haltes migratoires des Eiders. Ainsi, la profondeur de l'eau, la clarté de l'eau et les densités de proies font sans doute partie des facteurs qui déterminent la présence d'Eiders dans le chenal de séparation.

L'Eider à duvet puise surtout dans ses réserves corporelles pour produire ses œufs, qu'il couve durant 25 jours sans se nourrir (Parker et Holm, 1990). Bien qu'on ignore où l'Eider à duvet du Pacifique acquiert ces réserves, le calendrier des déplacements observés dans le cadre de la présente étude laisse supposer que les haltes migratoires printanières constituent probablement des zones d'alimentation importantes pour les Eiders qui migrent vers l'Arctique canadien en vue de s'y reproduire. En effet, les Eiders observés ont quitté leur aire d'hivernage près de 3 mois avant la nidification, puis ont parcouru en 10 semaines la distance franchie en moins de 2 semaines à l'automne. Ainsi prolongée, une telle période de migration donne aux Eiders tout le temps nécessaire pour absorber les nutriments nécessaires à la reproduction.

On ignore dans quelle mesure les Eiders à duvet accumulent des réserves d'énergie dans les aires de nidification, mais tout indique que l'accumulation varie géographiquement, en fonction de la disponibilité des proies. Mosbech *et al.* (2006) signalent que les Eiders à duvet du Nord observés dans leur zone d'étude sont arrivés dans l'aire de nidification 3 ou 4 semaines avant la reproduction; ils en concluent que les aires d'alimentation qui se trouvent sur place contribuent considérablement au succès de reproduction. De leur côté, les Eiders femelles arrivent à la colonie de nidification du lac Nauyak environ 2 semaines avant le début de l'incubation (d'après une arrivée à la mi-juin, observée dans le cadre de la présente étude, et la date médiane de début d'incubation, établie au 28 juin dans cette colonie par Hoover *et al.* [2010] de 2002 à 2005). À proximité du lac Nauyak, les eaux libres se limitent à une petite polynie de moins de 40 km^2, à une distance d'environ 30 km. Étant donné les possibilités restreintes de recherche de nourriture et la période plus courte durant laquelle les oiseaux se trouvent dans l'aire de nidification avant l'incubation, il est probable que les aires d'alimentation sur place contribuent moins à l'accumulation de réserves nutritives chez les Eiders de l'ouest de l'Arctique canadien que chez ceux des colonies au large du Groenland et dans l'est de l'Arctique canadien.

Les Eiders à duvet du Pacifique femelles migrant vers les aires de nidification de l'Arctique canadien ont quitté les eaux libres au large de la presqu'île de Tchoukotka à la fin avril, tandis que celles qui se dirigeaient vers le nord de l'Alaska, et devaient donc franchir moins de la

moitié de la distance parcourue par les premières, sont parties de 1 à 4 semaines plus tard (Petersen, 2009). Mosbech *et al.* (2006) ont observé le contraire chez les Eiders à duvet du Nord : ceux qui devaient voler le plus loin ont amorcé leur migration en dernier. L'étude de Mosbech *et al.* (2006) mentionne en outre une période de migration beaucoup plus courte chez les Eiders à duvet du Nord que celle qui a été observée chez les Eiders à duvet du Pacifique dans le cadre de la présente étude (5 semaines comparativement à 10). La différence entre les schémas de migration printanière des Eiders à duvet du Pacifique et des Eiders à duvet du Nord pourrait s'expliquer par de meilleures possibilités d'alimentation dans la voie de migration des Eiders à duvet du Pacifique que dans l'autre. Après avoir quitté la presqu'île de Tchoukotka, les Eiders qui migrent vers le nord de l'Alaska et du Canada disposent de deux haltes migratoires principales, plus une autre offerte aux Eiders qui survolent le détroit de Dolphin-et-Union. Par ailleurs, la raréfaction des proies dans l'aire d'hivernage pourrait contribuer au départ hâtif des Eiders à duvet du Pacifique (Guillemette *et al.*, 1996; Merkel *et al.*, 2007). En effet, les eaux au large du sud-est de la presqu'île de Tchoukotka accueillent non seulement un grand nombre d'Eiders à duvet du Pacifique, mais aussi beaucoup d'Eiders à tête grise (Kistchinski, 1973; Phillips *et al.*, 2006; Dickson, 2012). Quoi qu'il en soit, on peut supposer d'après la date hâtive du départ de l'aire d'hivernage que les Eiders accumulent les réserves nécessaires à la reproduction non pas dans l'aire d'hivernage, mais dans les haltes migratoires. Merkel *et al.* (2006) en sont arrivés à la même conclusion après avoir observé une perte de poids à la fin de l'hiver et au début du printemps chez les Eiders présents dans une aire d'hivernage au large du Groenland.

Pour résumer, les données probantes portent à croire à l'importance des haltes migratoires printanières pour les Eiders à duvet du Pacifique en route vers les aires de nidification de l'Arctique canadien, qui y trouvent non seulement l'énergie nécessaire à la migration, mais aussi celle requise pour la reproduction. Les oiseaux quittent l'aire d'hivernage bien avant la période de reproduction, passent environ 2,5 mois dans les haltes migratoires et atteignent les aires de nidification à peine 2 semaines avant le début de la nidification. À ce moment, les zones d'eaux libres qui pourraient leur servir d'habitat pour la recherche de nourriture sont très limitées à proximité des sites de reproduction. Il est donc probable que les Eiders accumulent la majeure partie des réserves corporelles nécessaires au succès de reproduction dans les haltes migratoires printanières. Les habitats qui conviennent aux haltes migratoires se limitent aux chenaux de

séparation et aux polynies à eaux peu profondes qui permettent aux Eiders de capturer des proies benthiques. Étant donné la prédominance de la glace, les Eiders n'ont vraisemblablement aucun autre endroit où faire escale durant la migration printanière. Compte tenu de leur importance et de leur superficie limitée, les quatre haltes migratoires printanières répertoriées dans le cadre de la présente étude devraient faire l'objet d'une protection spéciale. À tout le moins, il faut imposer des restrictions aux activités humaines susceptibles de dégrader l'habitat ou d'empêcher les Eiders d'utiliser l'une ou l'autre halte migratoire.

Calendrier de migration

D'après la chronologie de nidification obtenue par Hoover et Dickson (2007) pour trois des années de suivi d'oiseaux munis d'émetteurs, les mâles quittent la colonie de nidification de cinq à sept jours après la date médiane du début de l'incubation, tandis que les femelles y demeurent jusqu'à l'éclosion des œufs. De 2001 à 2003, la date médiane d'éclosion des œufs au lac Nauyak a oscillé entre le 25 et le 29 juillet, tandis que la date moyenne de départ des femelles se situait entre le 30 juillet et le 2 août.

Le départ des femelles et des juvéniles des eaux marines à proximité de l'aire de nidification pour la migration automnale coïncide avec le début du gel des baies côtières peu profondes (Barry, 1986; Hoover *et al.*, 2010). Si on présume que les femelles adultes migrent en compagnie des juvéniles, on peut conclure qu'en attendant le plus longtemps possible, elles maximisent le nombre de juvéniles prêts à migrer. D'après la chronologie de nidification fournie par Hoover et Dickson (2007), et compte tenu d'un délai présumé de 60 à 65 jours avant le premier envol (Goudie *et al.*, 2000), la date médiane du premier envol des juvéniles du lac Nauyak tombe durant la dernière semaine de septembre, le dernier juvénile étant prêt à s'envoler le 25 octobre. Les oisillons nés sur les îles marines à proximité du lac Nauyak prennent leur envol encore plus tard, à savoir durant la première semaine d'octobre. La date de départ moyenne des femelles marquées se situait au 15 octobre, la dernière femelle s'étant envolée le 29 octobre. Ces délais très serrés laissent supposer que la durée de la saison des eaux libres limite probablement le succès de reproduction dans ce secteur de l'aire de nidification, du moins certaines années.

La présente étude n'a révélé aucune différence entre le moment où les mâles et les femelles quittent l'aire d'hivernage, ce qui soutient l'hypothèse selon laquelle les Eiders à duvet du

Pacifique forment des couples dans l'aire d'hivernage (Spurr et Milne, 1976; Suydam *et al.*, 1997; Goudie *et al.*, 2000).

Le calendrier de migration des oiseaux marqués qui ont franchi la mer de Beaufort au printemps et à l'automne ressemble à celui qui a déjà été observé par d'autres chercheurs. Suydam *et al.* (1997) signalent que, durant la migration de 1994, 50 % des Eiders à duvet du Pacifique sont passés au-dessus de Point Barrow, en Alaska, entre le 10 et le 19 octobre. Cette observation concorde avec la date moyenne de départ des Eiders quittant la mer de Beaufort, telle qu'observée dans le cadre de la présente étude (le 10 et le 22 octobre pour les mâles et les femelles, respectivement). Au printemps de 1987 et de 1994, Suydam *et al.* (1997) ont observé que plus de la moitié des Eiders à duvet du Pacifique arrivaient à la mer de Beaufort durant la troisième semaine de mai, tandis que la présente étude établit la date moyenne d'arrivée au 20 mai. Dans une série de relevés aériens du chenal de séparation du sud-est de la mer de Beaufort, Alexander *et al.* (1997) ont observé que le nombre d'Eiders à duvet du Pacifique avait atteint un sommet, un an à la fin mai et deux ans la deuxième semaine de juin. Dans la présente étude, les oiseaux marqués ont atteint un nombre maximum la dernière semaine de mai et la première semaine de juin. D'après cette différence, on peut supposer que, certaines années, les dates de migration printanière dans le sud-est de la mer de Beaufort varient de plus ou moins une semaine.

Par ailleurs, Alexander *et al.* (1997) signalent que le nombre d'Eiders dans le secteur du détroit de Dolphin-et-Union a atteint un sommet une à deux semaines plus tard que dans le secteur de la mer de Beaufort, ce qui concorde avec les résultats de la présente étude.

Stratégies de migration

Deux tiers des mâles auxquels on a greffé un émetteur au lac Nauyak ont mué à proximité de l'aire de nidification puis, en octobre, se sont déplacés rapidement (en moins de 2 semaines) vers les eaux côtières, juste au nord de l'aire d'hivernage. Les autres mâles ont mué plus près de l'aire d'hivernage que de l'aire de nidification, effectuant leur longue migration avant la mue. Plus lents que les premiers, ils ont pris en moyenne quatre semaines pour migrer jusqu'à destination, en faisant au moins une escale dans l'Arctique canadien. Ayant également noté différents calendriers de migration post-reproductrice chez les Eiders à duvet du Nord, Mosbech *et al.* (2006) ont attribué ces différences à l'existence possible de sous-populations. Petersen (2009)

a examiné les schémas de migration printanière d'Eiders à duvet du Pacifique venus du nord de l'Alaska et repéré trois différentes stratégies de migration : les oiseaux passaient la majeure partie de la période de migration printanière près de l'aire d'hivernage, dans la halte migratoire de l'est de la mer des Tchouktches ou près de la destination de reproduction, dans la mer de Beaufort. Ces stratégies de migration découlent vraisemblablement des différentes conditions de glace, déterminantes pour la disponibilité de la nourriture et, par conséquent, pour la survie et la productivité des Eiders (Petersen, 2009). D'après Mosbech *et al.* (2006) et Petersen (2009), l'espèce profite de cette variété de stratégies, qui lui permet de s'adapter aux variations climatiques en optant pour la stratégie la plus favorable compte tenu des conditions.

Fidélité aux sites

Les Eiders à duvet du Pacifique femelles du lac Nauyak sont très fidèles aux sites de reproduction, ce qui concorde avec les observations de Petersen et Flint (2002) en Alaska et celles d'autres chercheurs à propos des Eiders à duvet du Nord (Swennen, 1990; Bustnes et Erikstad, 1993). La dispersion des mâles à une distance pouvant atteindre 2 970 km par rapport à la colonie du lac Nauyak la deuxième année est semblable à celle qui a été notée par Swennen (1990) dans le cas des Eiders à duvet du Nord nichant aux Pays-Bas.

Malgré la petite taille de l'échantillon (5 mâles et 4 femelles), les résultats semblent indiquer que les femelles muent plus ou moins dans le même secteur chaque année, ce qui n'est pas nécessairement le cas des mâles qui se déplacent vers une aire de nidification éloignée la deuxième année. Contrairement aux mâles qui sont retournés au Canada pour la deuxième saison de reproduction, les deux mâles qui ont niché en Russie ont ensuite migré vers un site de mue éloigné de celui de l'année précédente, mais plus près du site de nidification utilisé la même année. Tout indique que les mâles font un compromis entre une aire de mue offrant un bon abri et suffisamment de nourriture, et l'énergie supplémentaire requise pour se rendre dans un lieu plus éloigné. Chez les Eiders à tête grise, par contre, les mâles comme les femelles retournent dans la même aire de mue chaque année (Dickson, 2012; Phillips et Powell, 2006). Cependant, les Eiders à tête grise mâles muent en général à proximité de l'aire d'hivernage, tandis que plus de la moitié des Eiders à duvet du Pacifique mâles muent à proximité de leur site de reproduction.

Les cinq Eiders qui ont été suivis durant deux hivers sont retournés dans la même aire d'hivernage, au large du sud-est de la presqu'île de Tchoukotka. En fait, le seul oiseau suivi durant trois ans y est encore retourné la troisième année. Mosbech *et al.* (2006) ont déjà mentionné la possibilité de philopatrie relative aux aires d'hivernage, mais, à notre connaissance, la présente étude en fournit la première indication directe.

Délimitation des populations

Les mâles munis d'un émetteur ne sont pas retournés au lac Nauyak la deuxième année, mais se sont dispersés dans l'aire de nidification, de la baie Chaunskaya, en Russie, à la pointe est de la presqu'île Kent (Nunavut), au Canada. Dans l'hypothèse selon laquelle les Eiders à duvet du Pacifique forment des couples dans l'aire d'hivernage et les mâles suivent les femelles jusqu'à l'aire de nidification, le schéma de dispersion des mâles la deuxième année nous en apprend beaucoup sur la structure des populations d'Eiders à duvet du Pacifique. En effet, on peut en conclure que les Eiders à duvet du Pacifique qui nichent dans le nord-est de l'Arctique russe, le nord de l'Alaska et l'ouest de l'Arctique canadien font tous partie de la même population, c'est-à-dire celle qui hiverne au large de la presqu'île de Tchoukotka et de l'île St. Lawrence, dans le nord de la mer de Béring. Petersen et Flint (2002) ont déjà documenté la relation entre l'aire de nidification du nord de l'Alaska et l'aire d'hivernage du nord de la mer de Béring, mais de nouvelles études devront confirmer qu'effectivement, les Eiders qui se reproduisent dans le nord-est de la Russie hivernent surtout dans le nord de la mer de Béring.

Un des 45 Eiders munis d'un émetteur au lac Nauyak a hiverné plus au sud, au large de la côte de l'Alaska, dans un secteur privilégié par les Eiders à duvet du Pacifique qui nichent dans le delta de Yukon-Kuskokwim, en Alaska. Petersen et Flint (2002) ont observé une situation semblable chez des Eiders marqués dans le nord de l'Alaska, dont un petit nombre (2 sur 19) avait hiverné avec les Eiders du delta de Yukon-Kuskokwim. Après avoir examiné les déplacements à l'année des deux populations de nicheurs et noté leur faible chevauchement géographique aux différentes étapes du cycle annuel, ils ont conclu qu'aux fins de gestion, on devrait les traiter comme deux populations distinctes. Tout en possédant les mêmes caractères génétiques, les deux populations se différencient considérablement quant à bon nombre de pressions qui affectent leur survie et leur productivité (Petersen et Flint, 2002). Par contre, les Eiders à duvet du Pacifique qui nichent au Canada, dans le nord de l'Alaska et dans l'est de

l'Arctique russe semblent tous appartenir à la même population; leur gestion doit en tenir compte. Si on considère les pressions exercées par la récolte, par exemple, il faut tenir compte des prises dans les trois pays.

Conclusions

Les renseignements tirés du suivi des déplacements à l'année de l'Eider à duvet du Pacifique ne peuvent qu'améliorer notre capacité à gérer et à protéger l'espèce. Les relations établies entre les aires de nidification, les haltes migratoires et les aires d'hivernage et de mue aideront les gestionnaires de la faune à parfaire leur compréhension des besoins des Eiders en matière d'habitat tout au long de l'année. Ainsi, les gestionnaires pourront examiner de plus près les secteurs cruciaux à désigner en vue d'une protection particulière, mais aussi se pencher sur des pressions telles que la chasse, les changements climatiques et l'exploitation des ressources (p. ex. l'exploitation du pétrole et du gaz en mer) de façon globale, compte tenu du cycle annuel. Le calendrier des déplacements, une fois connu, peut s'avérer utile aux fins de l'évaluation environnementale, surtout quand il s'agit d'imposer des restrictions aux activités de développement susceptibles de perturber les Eiders ou qui constituent un trop grand risque de déversement pétrolier en présence d'Eiders. Les renseignements obtenus sur la délimitation des populations et le calendrier des déplacements serviront aussi à concevoir de nouvelles études et des relevés visant à surveiller les tendances des populations.

D'après la présente étude, il semble que les Eiders à duvet du Pacifique qui se reproduisent dans la majeure partie du nord-est de la Russie, dans le nord de l'Alaska et du Canada fréquentent une seule aire d'hivernage, envers laquelle ils se montrent hautement philopatriques. Les femelles retournent à leur site de nidification natal (Swennen, 1990) et affichent un fort degré de philopatrie envers lui, comme le montrent la présente étude et Petersen et Flint (2002). Les variations observées dans les dates de migration et les haltes migratoires privilégiées (la présente étude; Petersen et Flint, 2002) confèrent à l'espèce une certaine résilience face aux changements environnementaux. Cependant, la tendance des Eiders à se rassembler en grand nombre tout au long de l'année, que ce soit dans les colonies de nidification, les haltes migratoires ou les aires de mue et d'hivernage, les rend particulièrement vulnérables aux changements naturels ou anthropiques que subissent ces milieux. La multiplication des activités humaines dans l'Arctique

engendrera un besoin de plus en plus pressant de mesures de gestion nécessaires à la protection de l'espèce.

Recherches recommandées

La présente étude a permis de découvrir plusieurs aires de mue des Eiders à duvet du Pacifique mâles dans l'Arctique canadien, ainsi que plusieurs haltes migratoires utilisées par les mâles durant la migration vers les aires de mue. Des relevés aériens s'imposent toutefois pour préciser les limites et le degré d'utilisation de ces aires par les Eiders.

Au Canada, des émetteurs satellites ont été greffés à des Eiders à duvet du Pacifique dans un seul site de nidification. Un programme de marquage mené ailleurs aiderait à confirmer l'emplacement des aires marines essentielles aux Eiders ainsi que leurs périodes d'utilisation, tout en contribuant à développer davantage nos connaissances à propos de la structure des populations et de la fidélité aux sites de reproduction, de mue et d'hivernage.

Jusqu'ici, aucun Eider à duvet du Pacifique juvénile n'a été muni d'un émetteur satellite. Le suivi des déplacements des juvéniles fournirait de nouveaux renseignements sur leur répartition en mer, surtout durant le deuxième été.

D'après des études sur l'Eider à duvet du Nord, cet oiseau accumulerait environ la moitié de l'énergie nécessaire au succès de reproduction durant les quatre à six semaines précédant la ponte (Gorman et Milne, 1971), dans des haltes migratoires plus rapprochées de l'aire de nidification que de l'aire d'hivernage (Jamieson, 2003). Le sud-est de la mer de Beaufort constitue la dernière halte migratoire pour beaucoup d'Eiders qui migrent vers les aires de nidification de l'Arctique canadien; en moyenne, ces oiseaux y demeurent environ trois semaines. Or, cette halte migratoire se trouve à proximité immédiate de réserves pétrolières et gazières en mer qui pourraient faire l'objet d'exploitation dans un proche avenir. Pour bien évaluer les incidences possibles d'une telle exploitation, il serait utile de déterminer dans quelle mesure les Eiders à duvet du Pacifique ont besoin du sud-est de la mer de Beaufort pour accumuler les réserves d'énergie nécessaires à la migration et au succès de reproduction.

BIBLIOGRAPHIE

Alexander, S.A., D.L. Dickson et S.E. Westover. 1997. Spring migration of eiders and other waterbirds in offshore areas of the western Arctic, *in* D.L. Dickson (éd.), King and Common Eiders of the Western Canadian Arctic, Canadian Wildlife Service Occasional Paper No. 94, Ottawa (Ontario), p. 6-20.

Barber, D.G., et R.A. Massom. 2007. The role of sea ice in Arctic and Antarctic polynyas, *in* W.O. Smith et D.G. Barber (éd.), Polynyas windows to the world, Elsevier, Amsterdam, p. 1-54.

Barry, S.J., et T.W. Barry. 1982. Sea-bird surveys in the Beaufort Sea, Amundsen Gulf, and Prince of Wales Strait - 1981 season, rapport inédit disponible au Service canadien de la faune, Edmonton (Alberta), 52 p.

Barry, T.W. 1986. Eiders of the western Canadian Arctic, *in* A. Reed (éd.), Les Eiders au Canada, Service canadien de la faune, Séries de rapports n° 47, Ottawa (Ontario), p. 74-80.

Barry, T.W., S.J. Barry et B. Jacobson. 1981. Sea-bird surveys in the Beaufort Sea, Amundsen Gulf, Prince of Wales Strait, and Viscount Melville Sound – 1980 season, Rapport inédit disponible au Service canadien de la faune, Edmonton (Alberta), 69 p.

Beyer, H.L. 2004. Hawth's Analysis Tools for ArcGIS, disponible à l'adresse : www.spatialecology.com/htools.

Burgman, M.A., et J.C. Fox. 2003. Bias in species range estimates from minimum convex polygons: implications for conservation and options for improved planning, *Animal Conservation* 6:19-28.

Bustnes, J.O., et K.E. Erikstad. 1993. Site fidelity in breeding Common Eider *Somateria mollissima* females, *Ornis Fennica* 70:11-16.

Cornish, B.J., et D.L. Dickson. 1997. Common Eiders nesting in the western Canadian Arctic, *in* D.L. Dickson (éd.), King and Common Eiders of the western Canadian Arctic, Canadian Wildlife Service Occasional Paper No. 94, Ottawa (Ontario), p. 40-50.

Cotter, R.C., D.L. Dickson et C.J. Gratto. 1997. Breeding biology of the King Eider in the western Canadian Arctic, *in* D.L. Dickson (éd.), King and Common Eiders of the western Canadian Arctic, Canadian Wildlife Service Occasional Paper No. 94. Ottawa (Ontario), p 51-57.

Dickson, D.L. 2012. Seasonal movement of King Eiders breeding in western arctic Canada and northern Alaska, Canadian Wildlife Service Technical Report No. 520, Edmonton (Alberta), 91 p.

Dickson, D.L., et H.G. Gilchrist. 2002. Status of marine birds of the southeastern Beaufort Sea, *Arctic* 55:46-58.

Dickson, D.L., et P.A. Smith. En cours d'examen. Habitat used by Common and King Eiders in spring in the southeast Beaufort Sea and overlap with resource exploration, *Journal of Wildlife Management*.

Dickson, D.L., T. Bowman, A.K. Hoover, G. Raven et M. Johnson. 2005. Tracking the movement of Common Eiders from nesting grounds near Bathurst Inlet, Nunavut to their moulting and wintering areas using satellite telemetry. 2003/2004 Progress Report, rapport inédit disponible au Service canadien de la faune, Edmonton (Alberta), 27 p.

Dickson, D.L., T. Bowman, A.K. Hoover et M. Johnson. 2003a. Tracking the movement of Common Eiders from nesting grounds near Bathurst Inlet, Nunavut to their moulting and wintering areas using satellite telemetry, 2002/2003 Progress Report, rapport inédit disponible au Service canadien de la faune, Edmonton (Alberta), 20 p.

Dickson, D.L., T. Bowman et A.K. Hoover. 2003b. Tracking the movement of Common Eiders from nesting grounds near Bathurst Inlet, Nunavut to their moulting and wintering areas using satellite telemetry, 2001/2002 Progress Report, rapport inédit disponible au Service canadien de la faune, Edmonton (Alberta), 15 p.

Dickson, D.L., G. Raven et T. Bowman. 2009. Tracking the movement of Pacific Common Eiders from nesting grounds near Bathurst Inlet, Nunavut to moulting and wintering areas using satellite telemetry. 2006-2008 Progress Report, rapport inédit disponible au Service canadien de la faune, Edmonton (Alberta), 29 p.

Douglas, D.C. 2006. PC-SAS ARGOS Filter program, disponible à l'adresse : http://alaska.usgs.gov/science/biology/spatial/douglas.html.

Gorman, M.L., et H. Milne. 1971. Season changes in the adrenal steroid tissue of the Common Eider (*Somateria mollissima*) and its relation to organic metabolism in normal and oil polluted birds, *Ibis* 113:218-228.

Goudie, R.I., G.R. Robertson et A. Reed. 2000. Common Eider (*Somateria mollissima*), *in* The Birds of North America, No 546, A. Poole et F. Gill (éd.), The Birds of North America, Inc., Philadelphia (Pennsylvanie).

Guillemette, M., A. Reed et J.H. Himmelman. 1996. Availability and consumption of food by common eiders wintering in the Gulf of St. Lawrence: evidence of prey depletion, *Rev. can. zool.* 74:32-38.

Hoover, A.K., et D.L. Dickson. 2007. Nesting ecology and survival of the Pacific Common Eider (*Somateria mollissima v-nigra*) in central arctic Canada, Canadian Wildlife Service Technical Report Series 471, Edmonton (Alberta), 59 p.

Hoover, A.K., D.L. Dickson et K.W. Dufour. 2010. Survival and nesting success of the Pacific Eider (*Somateria mollissima v nigrum*) near Bathurst Inlet, Nunavut, *Rev. can. zool.* 88:511-519.

Jamieson, S.E. 2003. Endogenous reserve dynamics of Northern Common Eiders (*Somateria mollissima borealis*) wintering in Greenland, thèse de maîtrise ès sciences, Université du Nouveau-Brunswick, CANADA.

Korschgen, C.E., K.P. Kenow, A. Genron-Fitzpatrick, W.L. Green et F.J. Dein. 1996. Implanting intra-abdominal radiotransmitters with external whip antennas in ducks, *Journal of Wildlife Management* 60:132-137.

Kistchinski, A.A. 1973. Waterfowl in north-east Asia, *Waterfowl* 24:88-102.

Merkel, F.R., S.E. Jamieson, K. Falk et A. Mosbech. 2007. The diet of common eiders wintering in Nuuk, southwest Greenland, *Polar Biology* 30:227-234.

Merkel, F.R., S.E. Jamieson, K. Falk et A. Mosbech. 2007. The diet of common eiders wintering in Nuuk, southwest Greenland, *Polar Biology* 30:227-234.

Merkel, F.R., A. Mosbech, C. Sonne, A. Flagstad, K. Falk et S.E. Jamieson. 2006. Local movements, home ranges and body condition of Common Eiders *Somateria Mollissima* wintering in southwest Greenland, *Ardea* 94:639-650.

Mosbech, A., G. Gilchrist, F. Merkel, C. Sonne, A. Flagstad et H. Nyegaard. 2006. Year-round movement of northern Common Eiders *Somateria mollissima borealis* breeding in arctic Canada and west Greenland followed by satellite telelemtry, *Ardea* 94:651-665.

Mulcahy, D.M. 2001. Mesh fabric sleeves as a means for direct and indirect anchoring of transmitters implanted in free-ranging birds and mammals, rapport inédit, U.S. Geological Survey, Anchorage (Alaska), 3 p.

Mulcahy, D.M., et D. Esler. 1999. Surgical and immediate postrelease mortality of Harlequin Ducks (*Histrionicus histrionicus*) implanted with abdominal radio transmitters with percutaneous antennae, *J. Zoo Wildl. Med.* 30:397-401.

Parker, H., et H. Holm. 1990. Patterns of nutrient and energy expenditure in female Common Eider nesting in the high arctic, *The Auk* 107:660-668.

Petersen, M.R. 2009. Multiple spring migration strategies in a population of Pacific Common Eiders, *The Condor* 111:59-70.

Petersen, M.R., J.O. Bustnes et G.H. Systad. 2006. Breeding and moulting locations and migration patterns of the Atlantic population of Steller's eiders *Polysticta stelleri* as determined from satellite telemetry, *Journal of Avian Biology* 37:58-68.

Petersen, M.R., et P.L. Flint. 2002. Population structure of Pacific common eiders breeding in Alaska, *Condor* 104:780-787.

Petersen, M.R., W.W. Larned et D.C. Douglas. 1999. At-sea distribution of spectacled eiders: a 120-year-old mystery resolved, *The Auk* 116:1009-1020.

Phillips, L.M., et A.N. Powell. 2006. Evidence for wing molt and breeding site fidelity in King Eiders, *Waterbirds* 29:148-153.

Phillips, L.M., A.N. Powell et E.A. Rexstad. 2006. Large-scale movements and habitat characteristic of King Eiders throughout the nonbreeding period, *The Condor* 108:887-900.

Service Argos, Inc. 2007. ARGOS User's Manual, disponible à l'adresse : www.argos-system.org/manual.

Spurr, E., et H. Milne. 1976. Adaptive significance of autumn pair formation in the Common Eiders Somateria mollissima (L.), *Ornis Scandinavica* 7:85-89.

Suydam, R.S., D.L. Dickson, J.B. Fadely et L.T. Quakenbush. 2000. Population declines of King and Common Eiders of the Beaufort Sea, *Condor* 102:219-222.

Suydam, R.L. Quakenbush, M. Johnson, J.C. George et J. Young. 1997. Migration of King and Common eiders past Point Barrow, Alaska, in spring 1987, spring 1994, and fall 1994, *in* D.L. Dickson (éd.), King and Common eiders of the western Canadian Arctic, Canadian Wildlife Service Occasional Paper No. 94, Ottawa (Ontario), p. 21-28.

Swennen, C. 1990. Dispersal and migratory movements of eiders *Somateria mollissima* breeding in the Netherlands, *Ornis Scandinavica* 21:17-27.

U.S. Fish and Wildlife Service. 2007. Action Plan for Pacific Common Eiders, rapport inédit, US Fish and Wildlife Service, disponible à Anchorage (Alaska), 55 p.

Tableau 1. Nombre d'émetteurs satellites greffés sur des Eiders à duvet du Pacifique au lac Nauyak (Nunavut) et sommaire des décès entre le moment de capture et le moment où les émetteurs ont cessé de fonctionner.

	2001		2002		2003		2006		
	M	F	M	F	M	F	M	F	
Opérations chirurgicales	8	8	10	8	8	8	10	10	
Décès									*Cause du décès*
avant l'opération						1			hyperthermie présumée
durant l'opération		1	1						relié à l'anesthésie, d'après l'autopsie
2 semaines après l'opération		1							vraisemblablement lié à l'opération
2 mois après l'opération							1		abattu par un chasseur
4 mois après l'opération		1							inconnue
5 mois après l'opération						1			inconnue

Tableau 2. Quantité de données et qualité des données obtenues des émetteurs satellites greffés sur des Eiders à duvet du Pacifique au lac Nauyak, au centre de l'Arctique canadien, en juin 2001-2003 et 2006.

Année de déploiement	Nombre d'émetteurs	Période de suivi (jours)		Nombre d'emplacements		% d'emplacements de classe 1, 2 ou 3[1]	
		Médiane	Intervalle	Médiane	Intervalle	Médiane	Intervalle
2001	15	154	7 – 458	53	3 – 105	87	46 – 100
2002	17	306	186 – 328	112	58 – 123	84	53 – 95
2003	16	400	139 – 561	131	43 – 166	83	57 – 95
2006	20	254	64 – 1053	129	43 – 369	99	95 – 100

[1]Les emplacements de classe 1, 2 ou 3 sont localisés avec une précision inférieure à 1 500 m, selon Service Argos, Inc. (2007).

Tableau 3. Dates des déplacements des Eiders à duvet du Pacifique munis d'émetteurs satellites au lac Nauyak, dans le centre de l'Arctique canadien, en juin 2001-2003 et 2006.

	Mâles				Femelles			
	Moyenne	± Écart-type	Intervalle	n	Moyenne	± Écart-type	Intervalle	n
Départ de l'aire de nidification	10 juil.	± 7	28 juin – 30 juil.	35	30 juil.	± 8	7 juil. – 14 août	32
Arrivée à l'aire de mue	25 juil.	± 15	2 juil. – 25 août	33	2 août	± 8	10 juil. – 18 août	32
Départ de l'aire de mue	7 oct.	± 10	24 sept. – 12 nov.	32	15 oct.	± 5	4 – 29 oct.	30
Arrivée à la halte migratoire automnale	16 oct.	± 7	5 oct. – 4 nov.	21	28 oct.	± 9	17 oct. – 19 nov.	28
Arrivée à l'aire d'hivernage	3 nov.	± 23	6 oct. – 28 déc.	29	19 nov.	± 22	21 oct. – 30 déc.	28
Départ de l'aire d'hivernage	8 avr.	± 26	4 mars – 26 mai	14	26 mars	± 20	23 févr. – 30 avr.	17
Arrivée à l'aire de nidification	18 juin	± 8	9 – 29 juin	9	15 juin	± 4	9 – 24 juin	9

Tableau 4. Effet de la distance entre les aires de nidification et les aires de mue sur les dates de migration et la durée de la migration vers les aires de mue des Eiders à duvet du Pacifique mâles originaires d'une aire de nidification du centre de l'Arctique canadien.

Aire de mue	Nombre d'Eiders	Distance par rapport à la colonie de nidification (km)	Départ de l'aire de nidification Moyenne ± Écart-type	Arrivée à l'aire de mue Moyenne ± Écart-type	Nombre de jours de migration Moyenne ± Écart-type
Mer de Beaufort, à l'est de la colonie	22	18–1 600	8 juil. ± 6	16 juil. ± 9	5 ± 5
Mer des Tchouktches et mer de Béring	11	2 200–3 000	12 juil. ± 6	12 août ± 7	28 ± 9

Tableau 5. Emplacement des haltes migratoires des Eiders à duvet du Pacifique mâles originaires d'une aire de nidification du centre de l'Arctique canadien, dates et intensité d'utilisation durant la migration vers les aires de mue.

Halte migratoire	N^bre^ d'individus migrateurs[1]	% ayant arrêté	% ayant fait halte	Arrivée[2] Moyenne	± Écart-type	Départ[2] Moyenne	± Écart-type	Durée de la halte (j.)[2] Moyenne	± Écart-type
Bathurst Inlet	26	35	12	12 juil.	± 6	15 juil.	± 7	6	± 4
Détroit de Dolphin-et-Union	20	65	30	16 juil.	± 7	20 juil.	± 8	6	± 4
Au large du cap Parry	13	38	8	23 juil.	± 7	27 juil.	± 10	7	± 7
Au large du cap Bathurst	12	50	42	24 juil.	± 8	1er août	± 6	11	± 5

[1]à l'exclusion des 7 Eiders mâles qui sont demeurés dans Bathurst Inlet pour muer.
[2]incluant tous les mâles qui se sont arrêtés.

Tableau 6. Dates d'utilisation des aires de mue principales par des Eiders à duvet du Pacifique mâles munis d'émetteurs satellites au lac Nauyak, dans le centre de l'Arctique canadien, en juin 2001-2003 et 2006.

		Date d'arrivée		Date de départ	
	n	Moyenne	± Écart-type	Moyenne	± Écart-type
Bathurst Inlet	7	8 juil.	± 4	1er oct.	± 6
Détroit de Dolphin-et-Union	5	19 juil.	± 9	2 oct.	± 3
Cap Parry	5	13 juil.	± 3	2 oct.	± 4
Baie de Kolyuchin	7	11 août	± 4	15 oct.	± 14

Tableau 7. Dates et durée de la migration automnale des Eiders à duvet du Pacifique de deux différentes aires de mue.

Aire de mue	Sexe	Distance par rapport à l'aire d'hivernage (km)	Départ de l'aire de mue Moyenne ± Écart-type (n)	Arrivée à la halte migratoire au large de la presqu'île de Tchoukotka Moyenne ± Écart-type (n)	Arrivée à l'aire d'hivernage Moyenne ± Écart-type (n)	Nbre de jours de migration jusqu'à la halte migratoire Moyenne ± Écart-type	Nbre de jours de migration jusqu'à l'aire d'hivernage Moyenne ± Écart-type
Mer de Beaufort et secteurs situés à l'est	F	3 000	15 oct. ± 5 (30)	28 oct. ± 9 (28)	19 nov. ± 22 (28)	10 ± 4	32 ± 22
	M	1 200–2 900	2 oct. ± 5 (22)	16 oct. ± 7 (20)	30 oct. ± 23 (19)	11 ± 4	24 ± 21
Mer des Tchouktches et mer de Béring	M	200–1 000	16 oct. ± 11 (10)	17 oct. ± 6 (8)	10 nov. ± 23 (10)	2 ± 1	22 ± 21

Tableau 8. Dates et intensité d'utilisation de la halte migratoire au large de la presqu'île de Tchoukotka, dans le nord de la mer de Béring, par les Eiders à duvet du Pacifique de la colonie de nidification du lac Nauyak durant la migration automnale.

Aire de mue	Sexe	N[bre] d'individus migrateurs	% ayant arrêté	% ayant fait halte	Arrivée[1] Moyenne	± Écart-type (n)	Départ[1] Moyenne	± Écart-type (n)	Durée de la halte (j.)[1] Moyenne	± Écart-type
Mer de Beaufort et secteurs situés à l'est	F	27	85	63	29 oct.	± 10 (27)	19 nov.	± 20 (22)	25	± 21
	M	19	81	44	17 oct.	± 8 (19)	2 nov.	± 24 (13)	19	± 23
Mer des Tchouktches et mer de Béring	M	10	70	60	17 oct.	± 7 (8)	11 nov.	± 20 (7)	28	± 20

[1] incluant tous les oiseaux qui se sont arrêtés.

Tableau 9. Dates et durée de la migration printanière des Eiders à duvet du Pacifique munis d'émetteurs satellites au lac Nauyak, au centre de l'Arctique canadien, au mois de juin précédent.

Destination de reproduction (distance en km)	Sexe	Départ de l'aire d'hivernage Moyenne ± Écart-type (n)	Arrivée à l'aire de nidification Moyenne ± Écart-type (n)	Nombre de jours de migration Moyenne ± Écart-type (n)
Amérique du Nord (2 400–3 500)	F	26 mars ± 20 (17)	15 juin ± 4 (9)	75 ± 19 (9)
	M	31 mars ± 17 (12)	17 juin ± 8 (7)	69 ± 24 (7)
	Tous	28 mars ± 19 (29)	16 juin ± 6 (16)	72 ± 21 (16)
Sibérie (400–1 100)	M	26 mai ± 0 (2)	19 juin ± 10 (2)	22 ± 10 (2)

Tableau 10. Emplacement des haltes migratoires printanières utilisées par les Eiders à duvet du Pacifique se dirigeant vers l'Amérique du Nord pour se reproduire, dates et intensité d'utilisation.

Halte migratoire	N[bre] d'individus migrateurs	% ayant arrêté	% ayant fait halte	Arrivée[1]		Départ[1]		Durée de la halte (j.)[1]	
				Moyenne	± Écart-type	Moyenne	± Écart-type	Moyenne	± Écart-type
Au large de la presqu'île de Tchoukotka	16	68	62	30 mars	± 18	26 avr.	± 16	33	± 23
Est de la mer des Tchouktches	16	94	75	28 avr.	± 11	16 mai	± 7	22	± 11
Sud-est de la mer de Beaufort	16	100	94	20 mai	± 6	5 juin	± 10	19	± 9
Détroit de Dolphin-et-Union	11	72	36	7 juin	± 9	12 juin	± 7	7	± 6

[1] incluant tous les oiseaux qui se sont arrêtés.

Tableau 11. Dates de passage au-dessus de la mer de Beaufort des Eiders à duvet du Pacifique munis d'émetteurs satellites au lac Nauyak, dans le centre de l'Arctique canadien, en juin 2001-2003 et 2006.

		Arrivée	Départ	Durée de présence (j.)	
Période de migration	Sexe	Moyenne ± Écart-type (intervalle)	Moyenne ± Écart-type (intervalle)	Moyenne ± Écart-type (intervalle)	n
Migration vers les aires de mue	Mâle	28 juil. ± 8 (16 juil. – 12 août)	5 août ± 5 (29 juil. – 12 août)	11 ± 6 (1 – 21)	13
Migration automnale	Mâle	7 oct. ± 5 (29 sept. – 17 oct.)	10 oct. ± 6 (2 – 25 oct.)	4 ± 3 (2 – 16)	16
	Femelle	20 oct. ± 4 (14 – 27 oct.)	22 oct. ± 6 (14 oct. – 1er nov.)	4 ± 3 (1 – 11)	24
Migration printanière	Mâle et femelle	20 mai ± 6 (8 – 30 mai)	6 juin ± 11 (8 mai – 28 juin)	19 ± 11 (2 – 49)	14

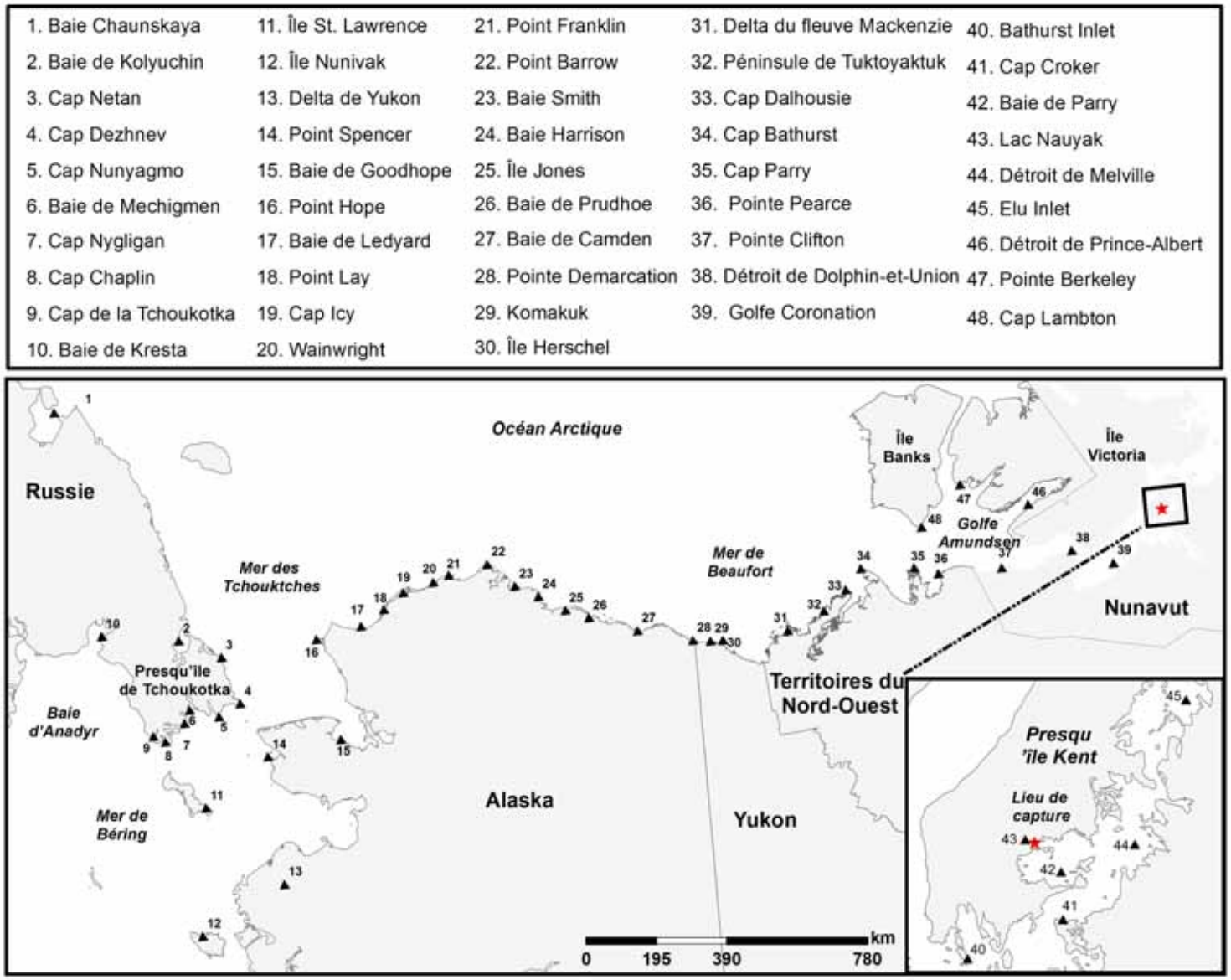


Figure 1. Situation géographique des lieux mentionnés dans le texte. L'étoile rouge indique le lieu de capture, près de la colonie de nidification du lac Nauyak.

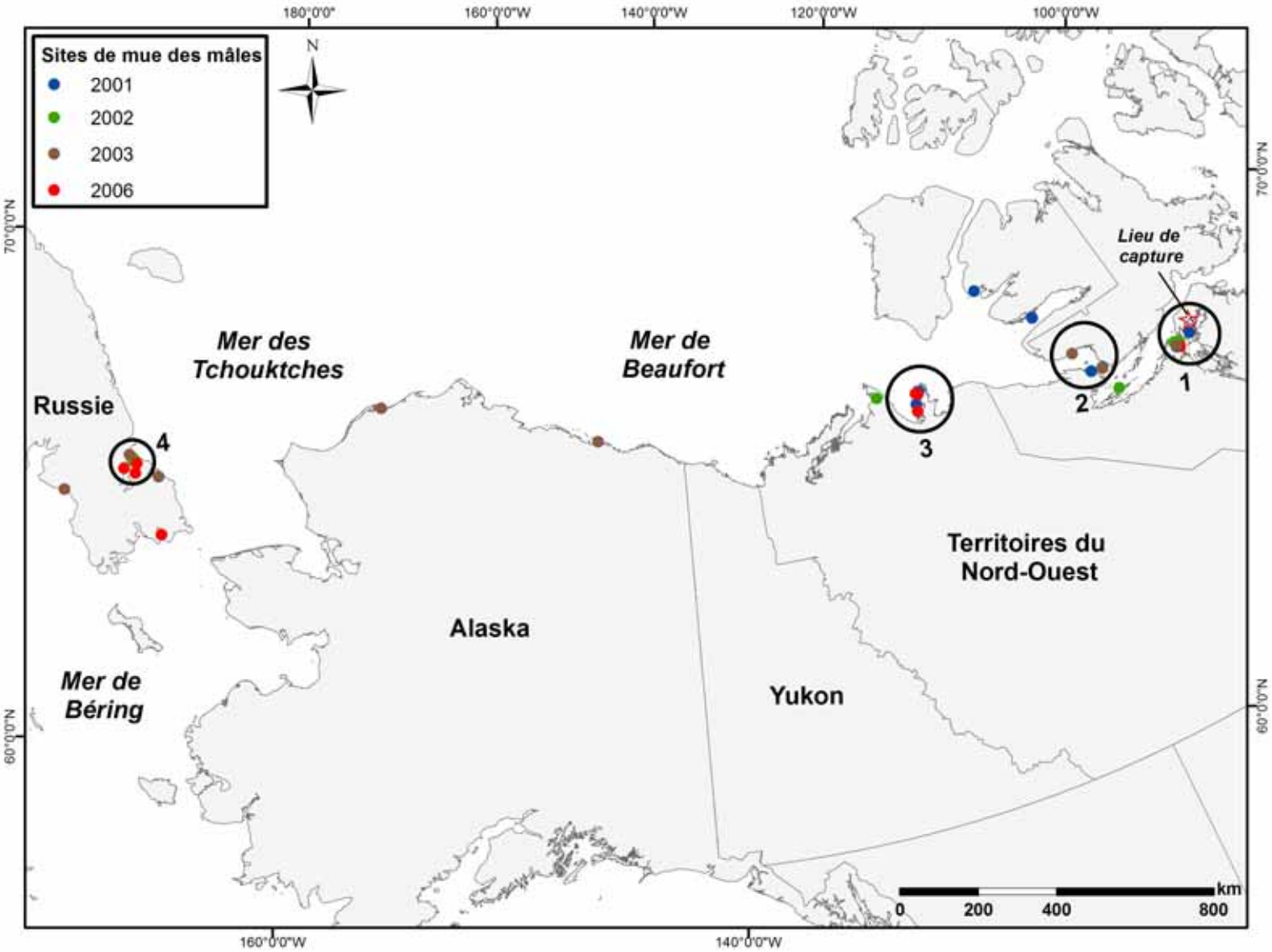


Figure 2. Sites de mue de 33 Eiders à duvet du Pacifique mâles munis d'un émetteur près de la colonie de nidification du lac Nauyak. Chaque point représente le centre de gravité des sites de mue localisés. Les principales aires de mue localisées sont : 1 – Bathurst Inlet (7 mâles); 2 – le détroit de Dolphin-et-Union (5 mâles); 3 – le cap Parry (5 mâles); 4 – la baie de Kolyuchin (7 mâles).

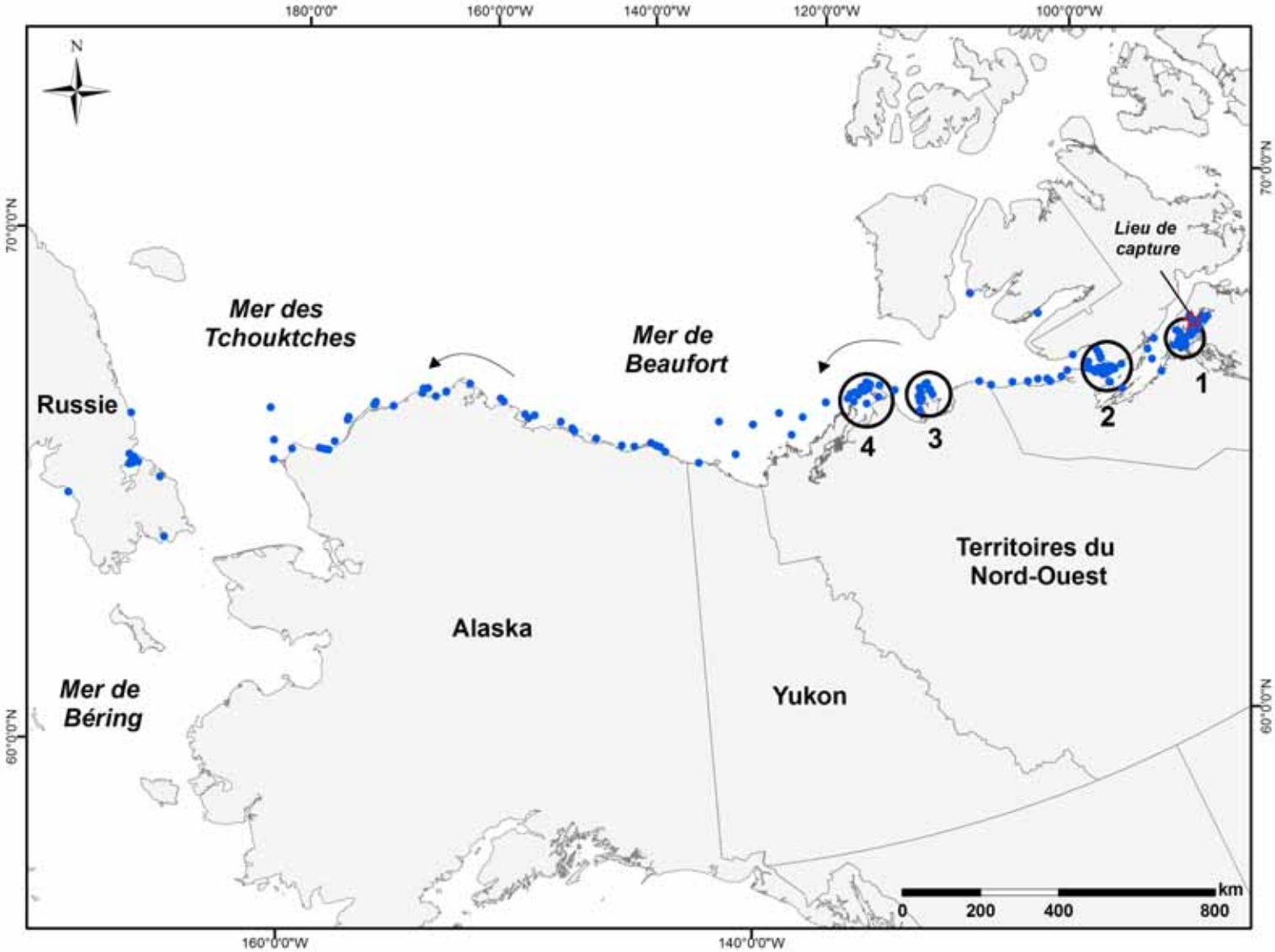


Figure 3. Voies de migration de mue et haltes migratoires de 33 Eiders à duvet du Pacifique mâles munis d'un émetteur près de la colonie de nidification du lac Nauyak. Chaque point bleu représente l'emplacement localisé d'un Eider. Les flèches indiquent le sens du déplacement. Les cercles vides indiquent les haltes migratoires : 1 – Bathurst Inlet; 2 – détroit de Dolphin-et-Union; 3 – cap Parry; 4 – cap Bathurst.

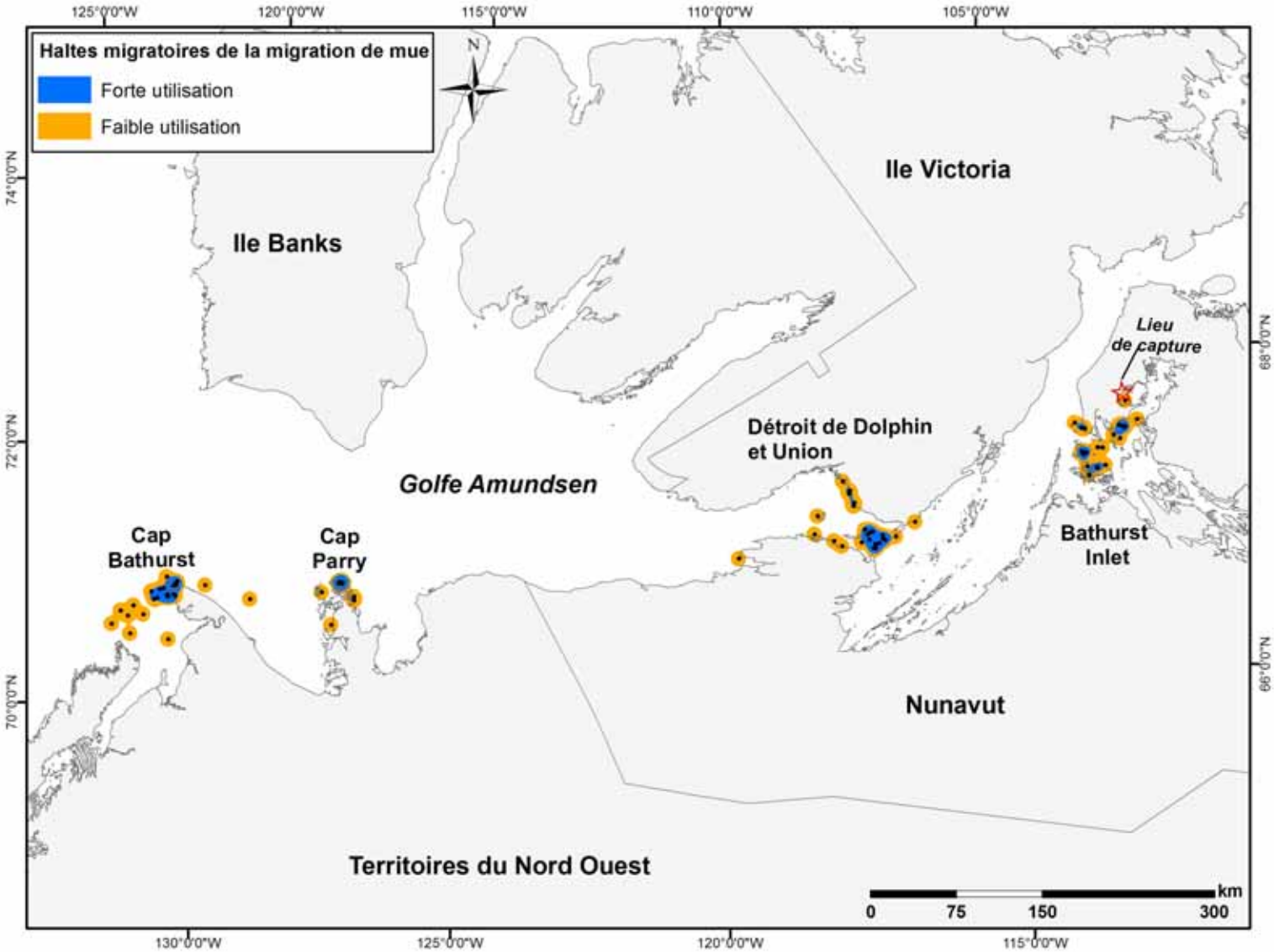


Figure 4. Répartition des Eiders à duvet du Pacifique mâles à chacune des 4 haltes migratoires utilisées durant la migration vers les aires de mue : Bathurst Inlet (9 Eiders, 22 emplacements); détroit de Dolphin-et-Union (12 Eiders, 32 emplacements); cap Parry (5 Eiders, 15 emplacements); cap Bathurst (6 Eiders, 31 emplacements). Les points noirs représentent les emplacements d'Eiders localisés; les zones colorées en jaune illustrent les contours de probabilité de 95 %; les zones colorées en bleu illustrent les contours de probabilité de 50 % (forte utilisation).

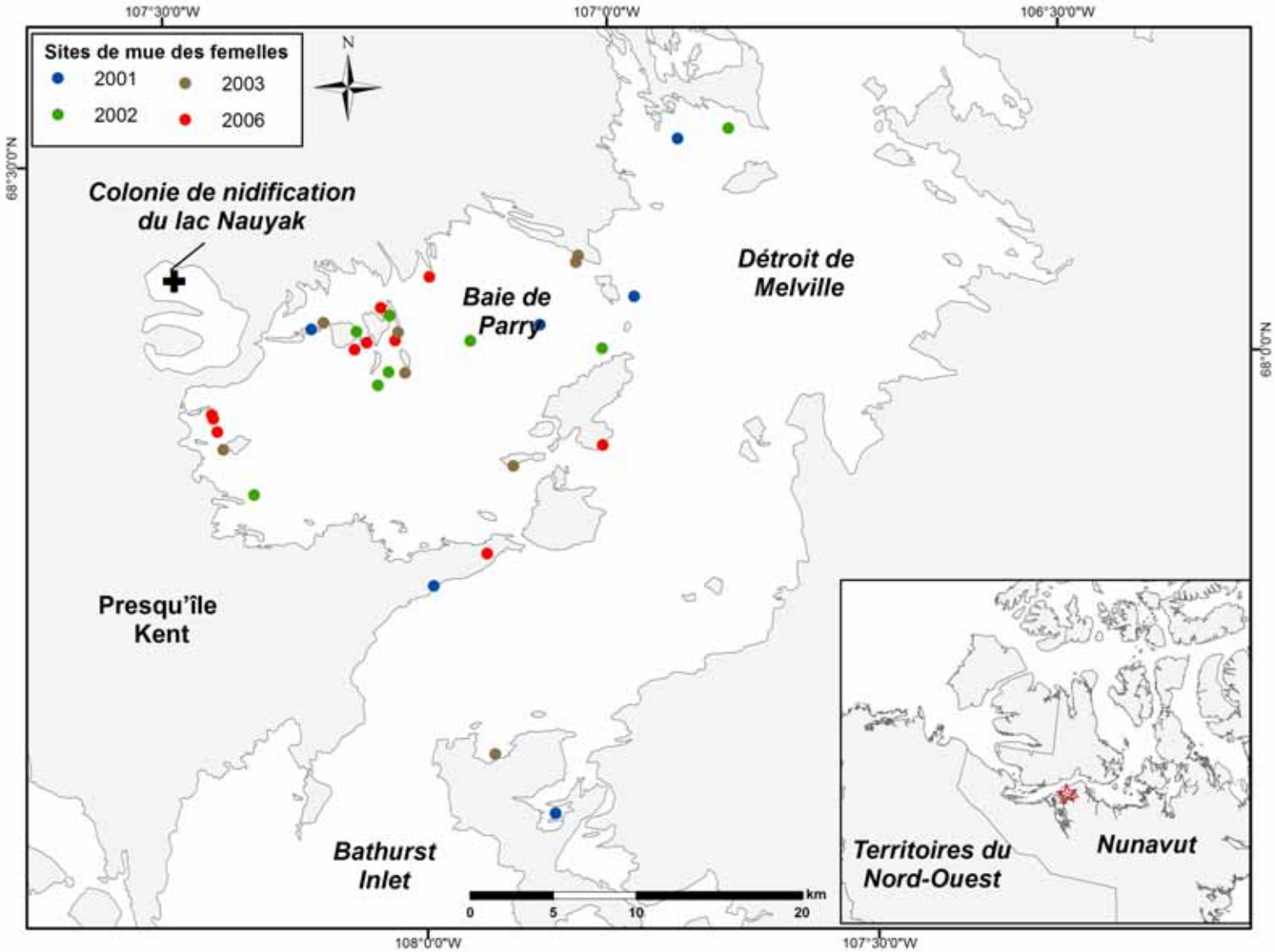


Figure 5. Sites de mue de 32 Eiders à duvet du Pacifique femelles. Chaque point représente le centre de gravité des sites de mue localisés.

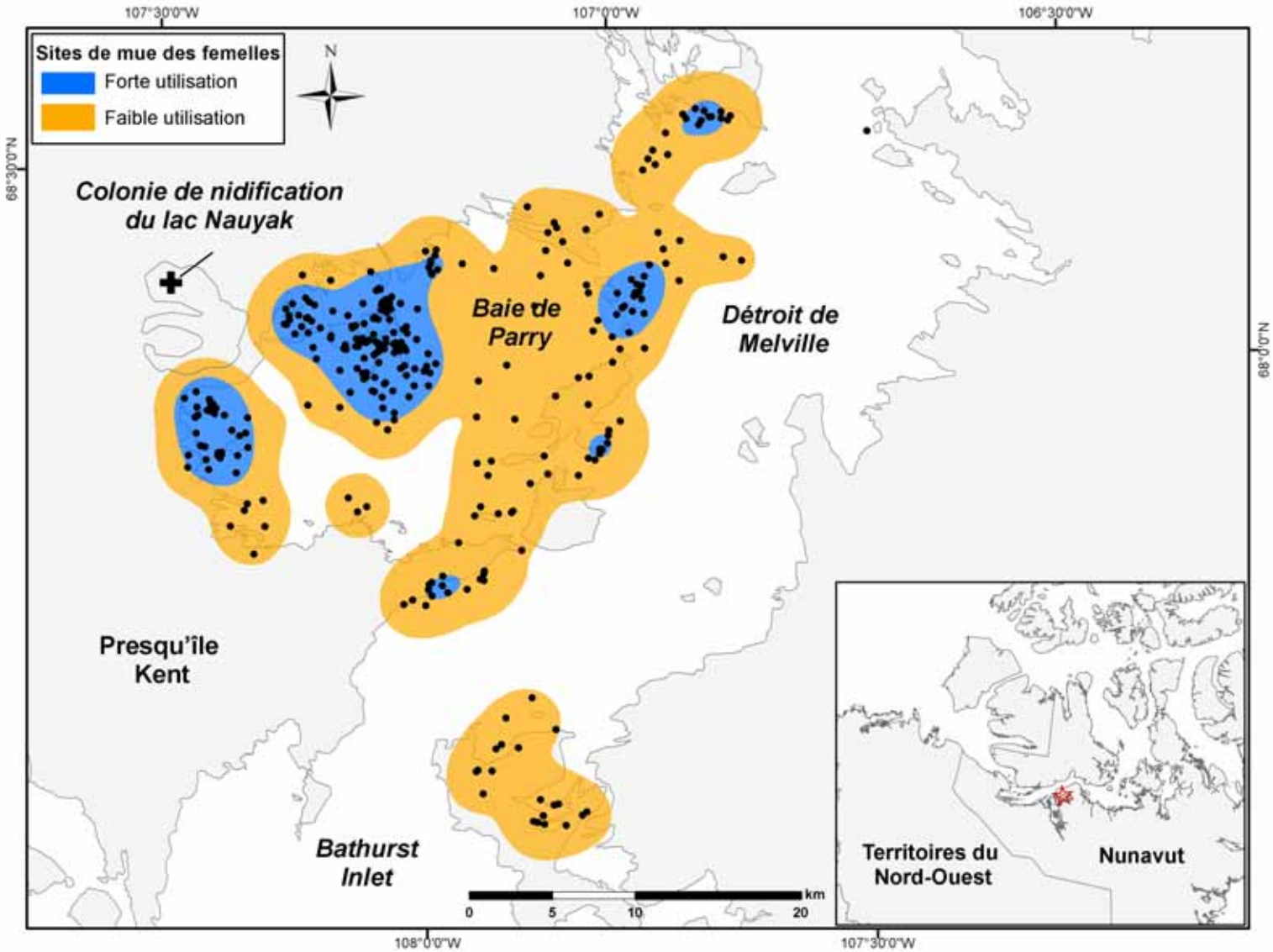


Figure 6. Zones de concentration de 32 Eiders à duvet du Pacifique femelles de la colonie de nidification du lac Nauyak durant la mue. Les points noirs représentent les emplacements d'Eiders localisés (n = 317); les zones colorées en jaune illustrent les contours de probabilité de 95 %; les zones colorées en bleu foncé illustrent les contours de probabilité de 50 % (forte utilisation).

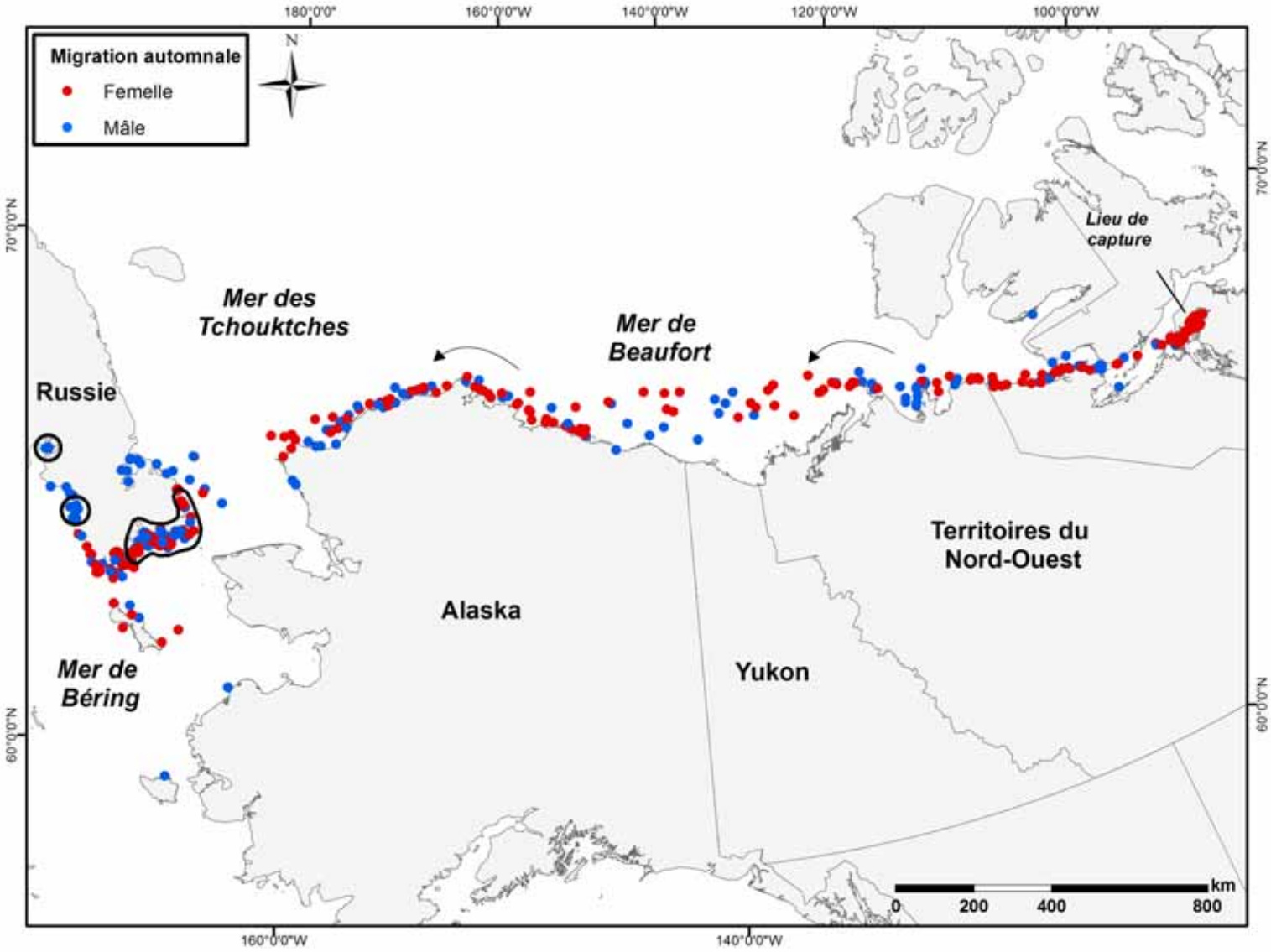


Figure 7. Migration automnale de 29 Eiders à duvet du Pacifique mâles et de 28 femelles. Chaque point représente l'emplacement localisé d'un Eider. Les flèches indiquent le sens du déplacement. Les courbes épaisses noires, au large de la presqu'île de Tchoukotka, en Russie, montrent l'emplacement des haltes migratoires d'automne.

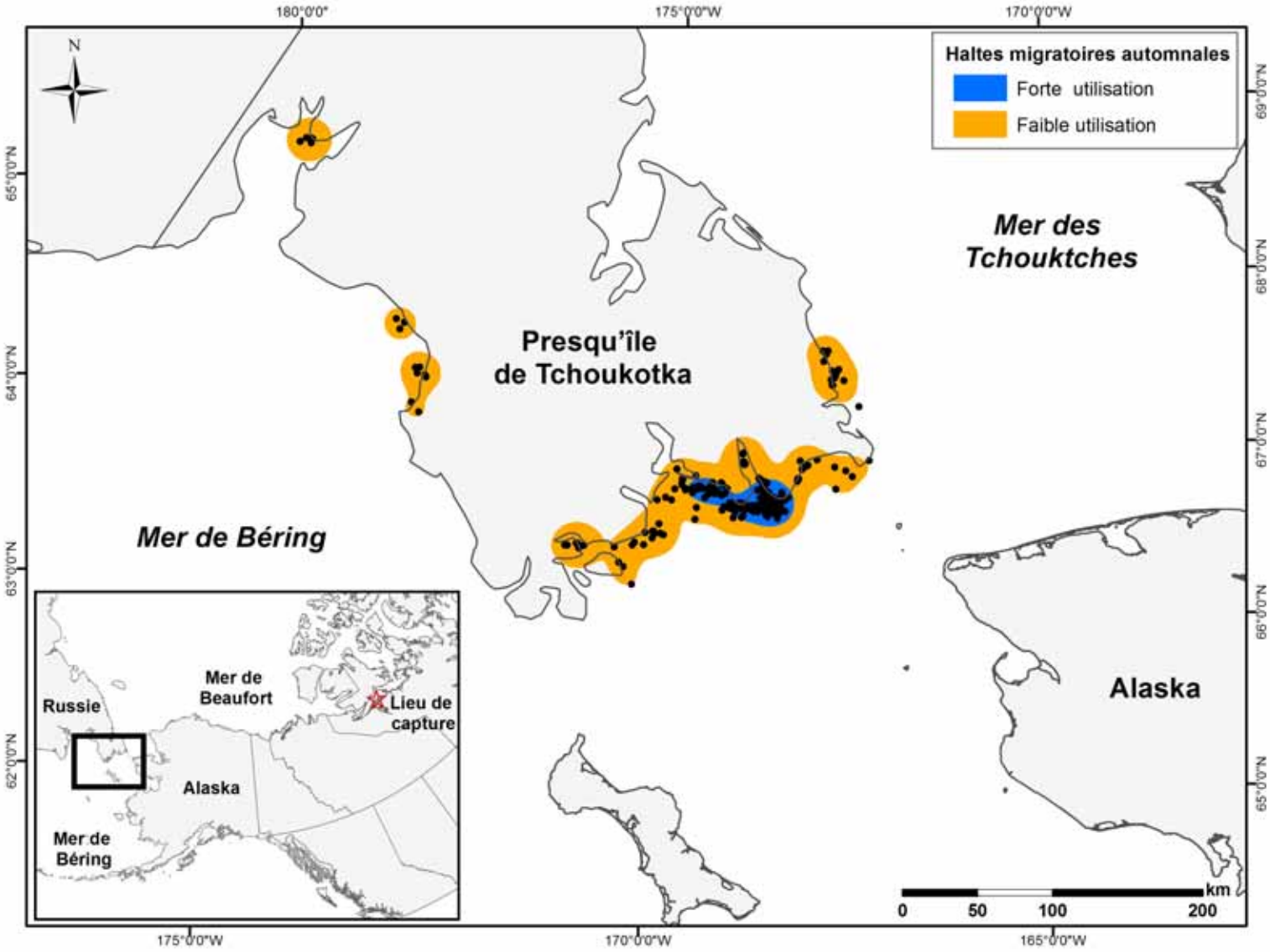


Figure 8. Répartition de 29 Eiders à duvet du Pacifique dans la halte migratoire automnale au large de la presqu'île de Tchoukotka, en Russie. Les points noirs représentent les emplacements d'Eiders localisés (n = 237); les zones colorées en bleu foncé illustrent les contours de probabilité de 50 %, et les zones colorées en jaune illustrent les contours de probabilité de 95 %.

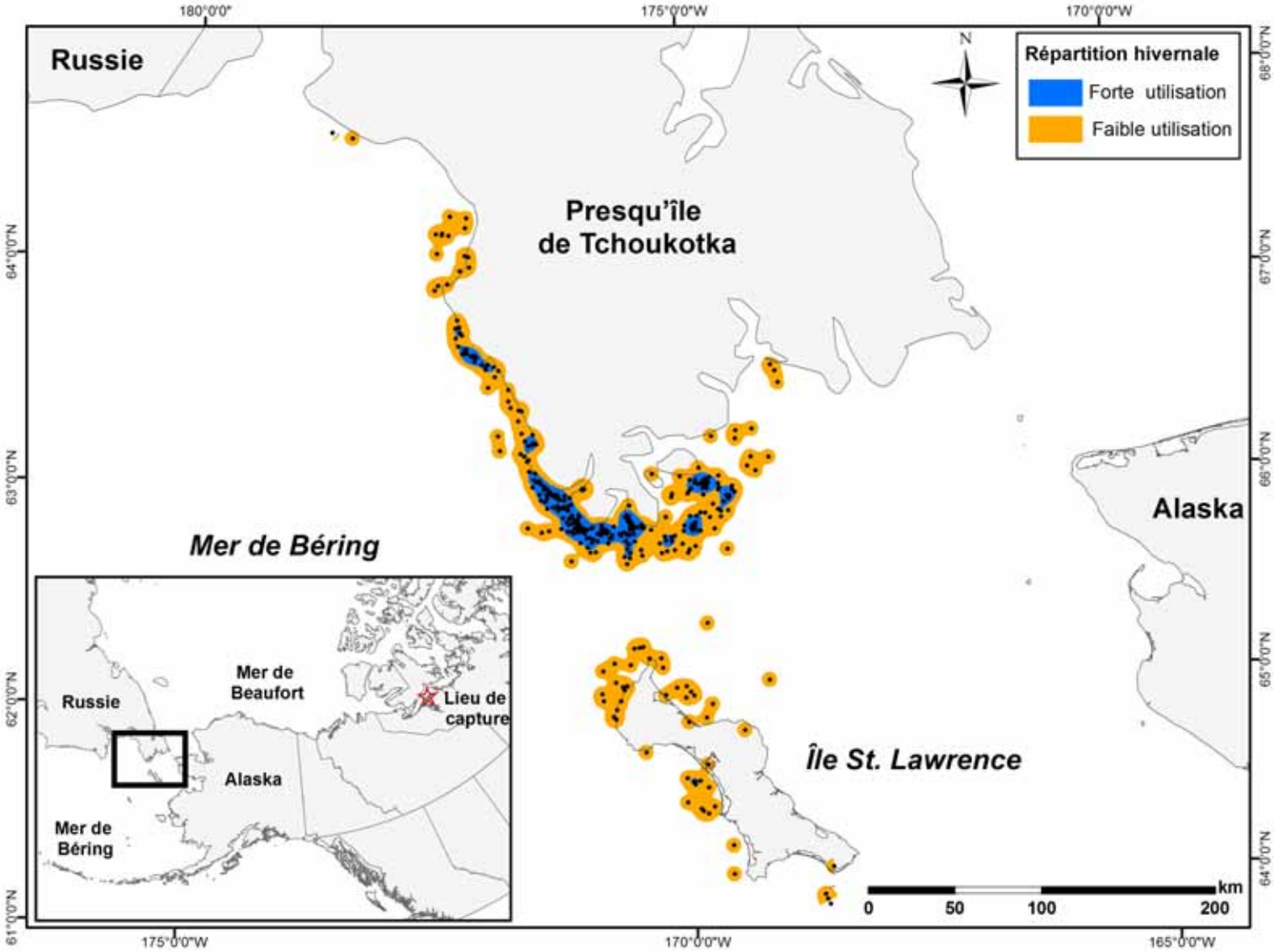


Figure 9. Répartition de 37 Eiders à duvet du Pacifique dans leur aire d'hivernage. Les points noirs représentent les emplacements d'Eiders localisés (n = 365); les zones colorées en bleu foncé illustrent les contours de probabilité de 50 %, et les zones colorées en jaune illustrent les contours de probabilité de 95 %.

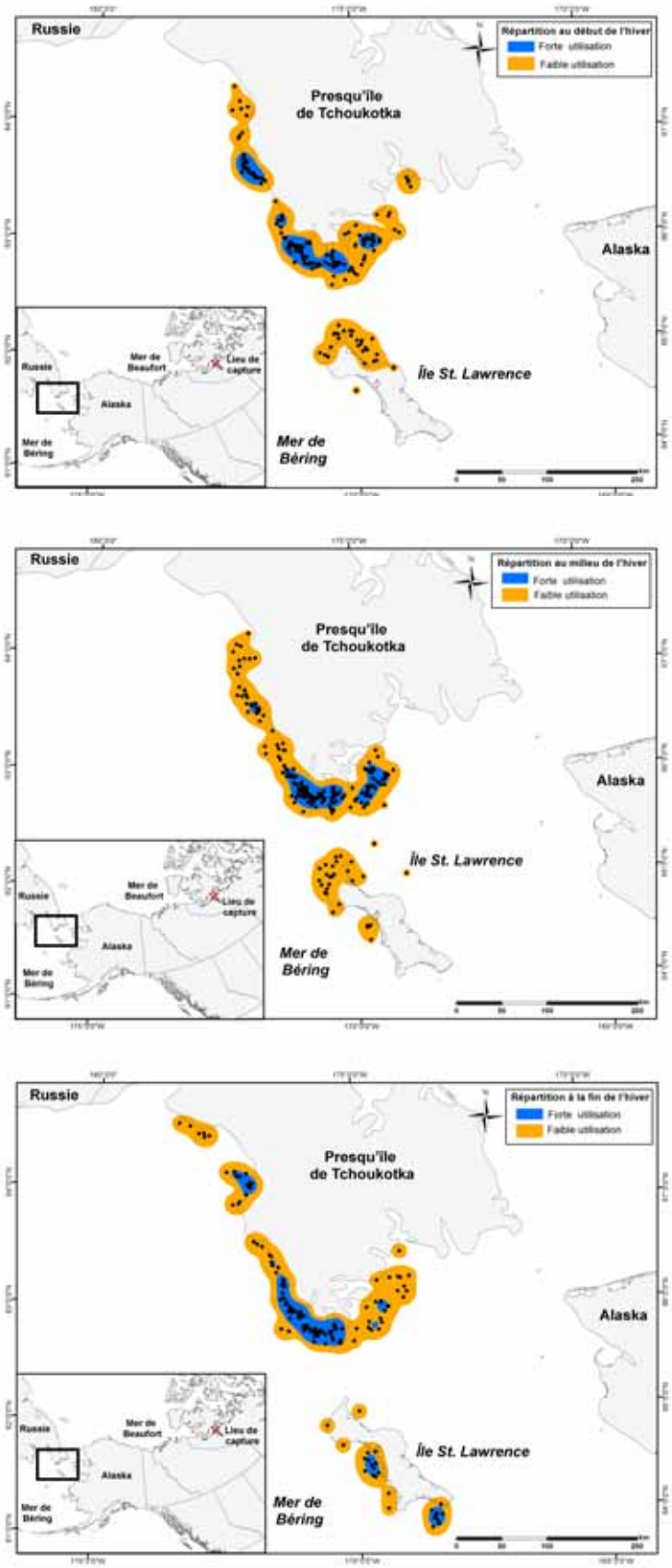
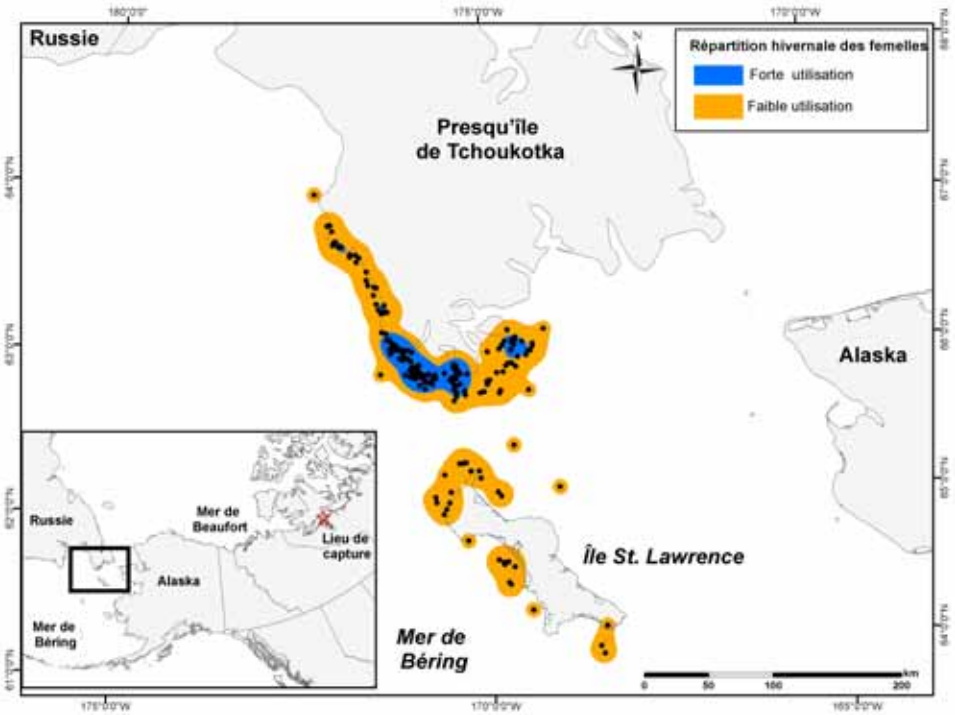


Figure 10. Répartition des Eiders à duvet du Pacifique au début de l'hiver (jusqu'au 31 déc.), au milieu de l'hiver (1er janv.–29 févr.) et à la fin de l'hiver (après le 28 févr.). Les points noirs représentent les emplacements d'Eiders localisés; les zones colorées en jaune illustrent les contours de probabilité de 95 %; les zones colorées en bleu foncé illustrent les contours de probabilité de 50 %.



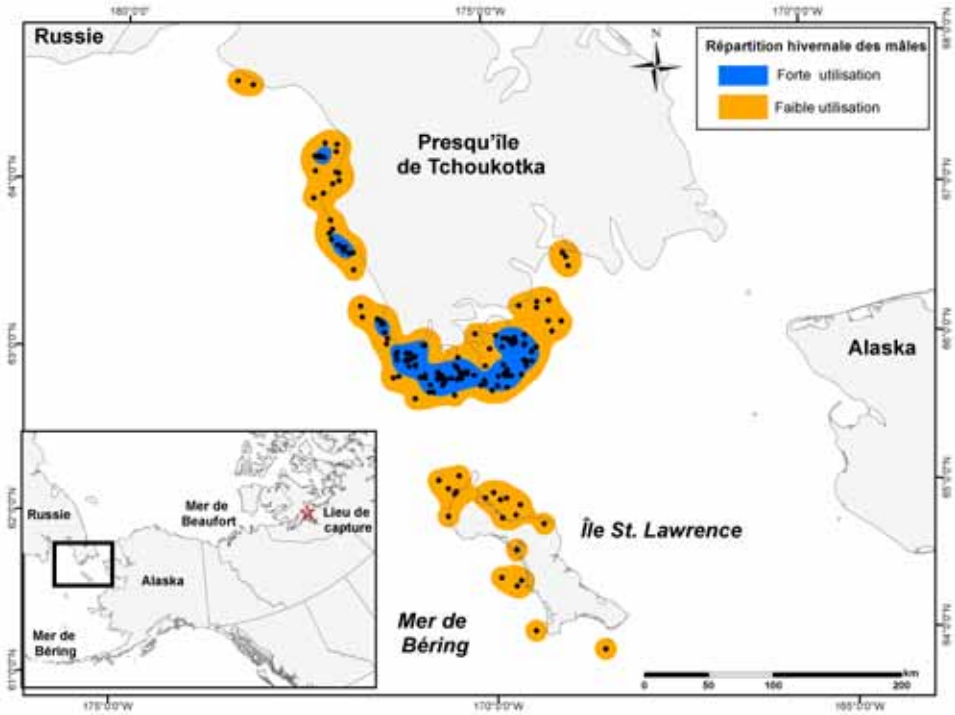


Figure 11. Répartition des Eiders à duvet du Pacifique mâles (n = 16) et femelles (n = 21) dans leur aire d'hivernage. Les points noirs représentent les emplacements d'Eiders localisés; les zones colorées en jaune illustrent les contours de probabilité de 95 %, et les zones colorées en bleu foncé illustrent les contours de probabilité de 50 %.

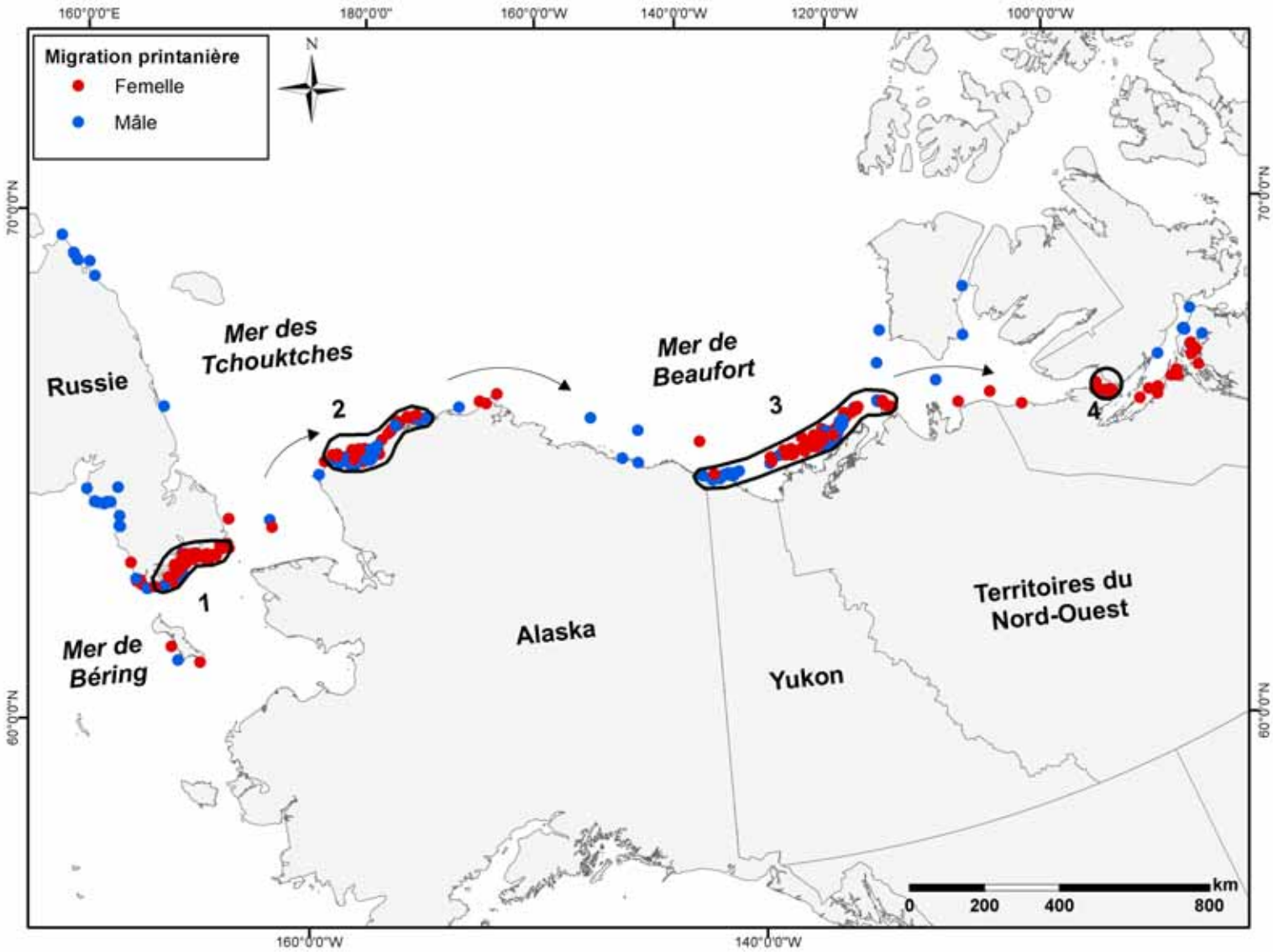


Figure 12. Migration printanière de 9 Eiders à duvet du Pacifique mâles et de 9 femelles. Chaque point représente l'emplacement localisé d'un Eider. Les flèches indiquent le sens du déplacement. Les courbes épaisses noires montrent l'emplacement des haltes migratoires printanières : 1 – au large de la presqu'île de Tchoukotka; 2 – l'est de la mer des Tchouktches; 2 – le sud-est de la mer de Beaufort; 4 – le détroit de Dolphin-et-Union.

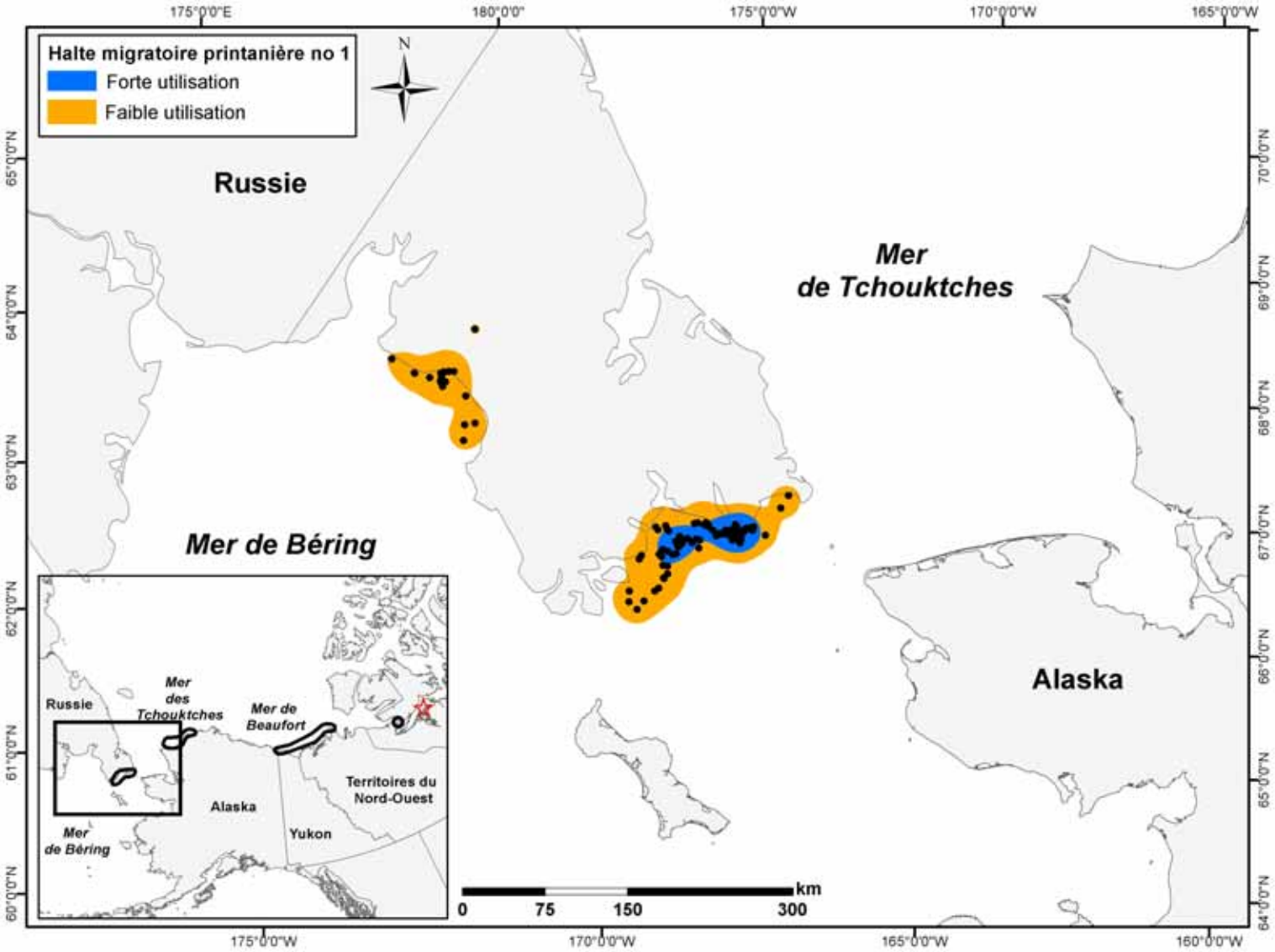


Figure 13. Répartition de 11 Eiders à duvet du Pacifique dans la halte migratoire printanière au large de la presqu'île de Tchoukotka, en Russie. Les points noirs représentent les emplacements d'Eiders localisés (n = 103); les zones colorées en bleu foncé illustrent les contours de probabilité de 50 %; les zones colorées en jaune illustrent les contours de probabilité de 95 %.

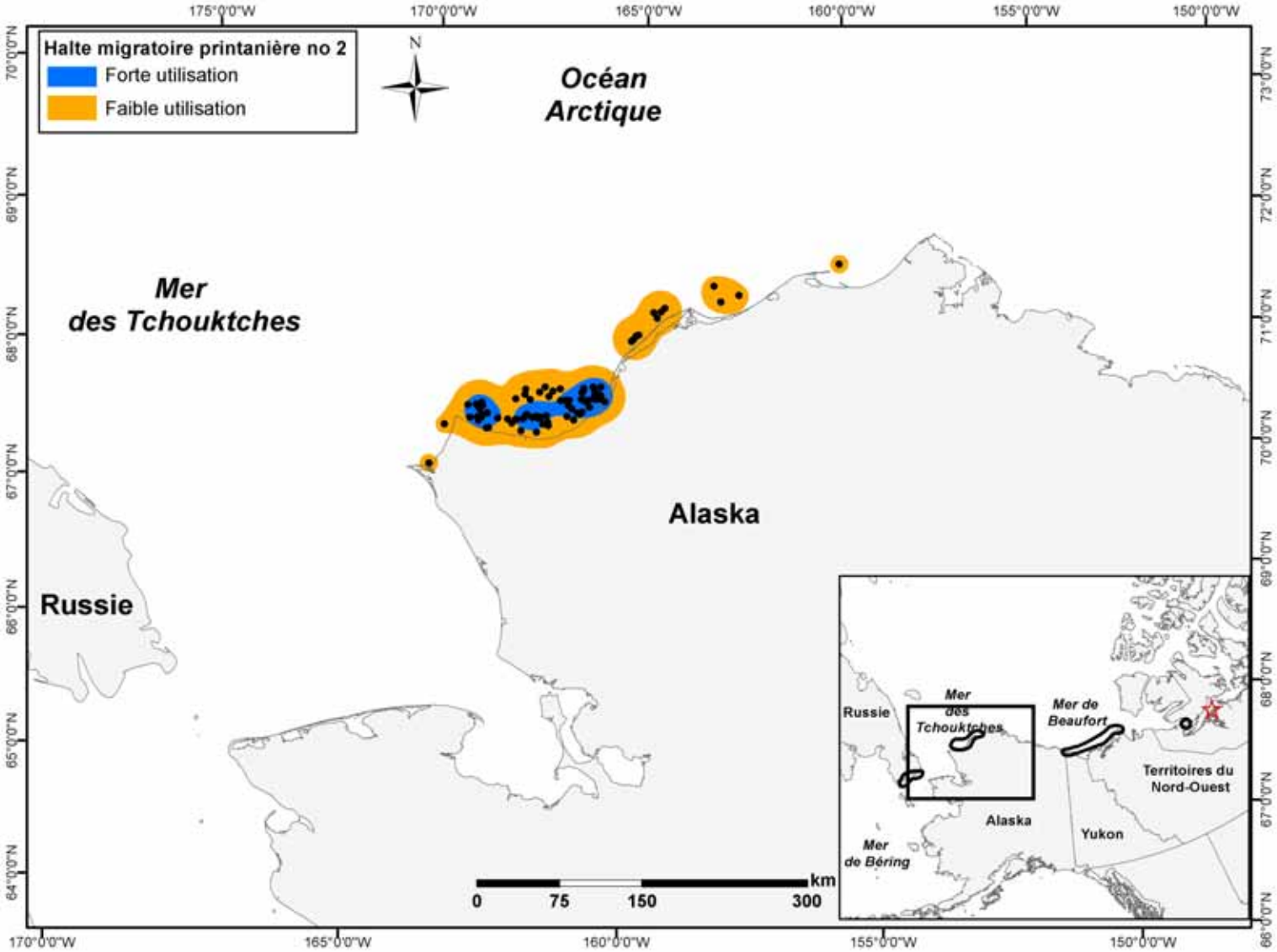


Figure 14. Répartition de 15 Eiders à duvet du Pacifique dans la halte migratoire printanière au large de l'Alaska, dans l'est de la mer des Tchouktches. Les points noirs représentent les emplacements d'Eiders localisés (n = 94); les zones colorées en bleu foncé illustrent les contours de probabilité de 50 %; les zones colorées en jaune illustrent les contours de probabilité de 95 %.

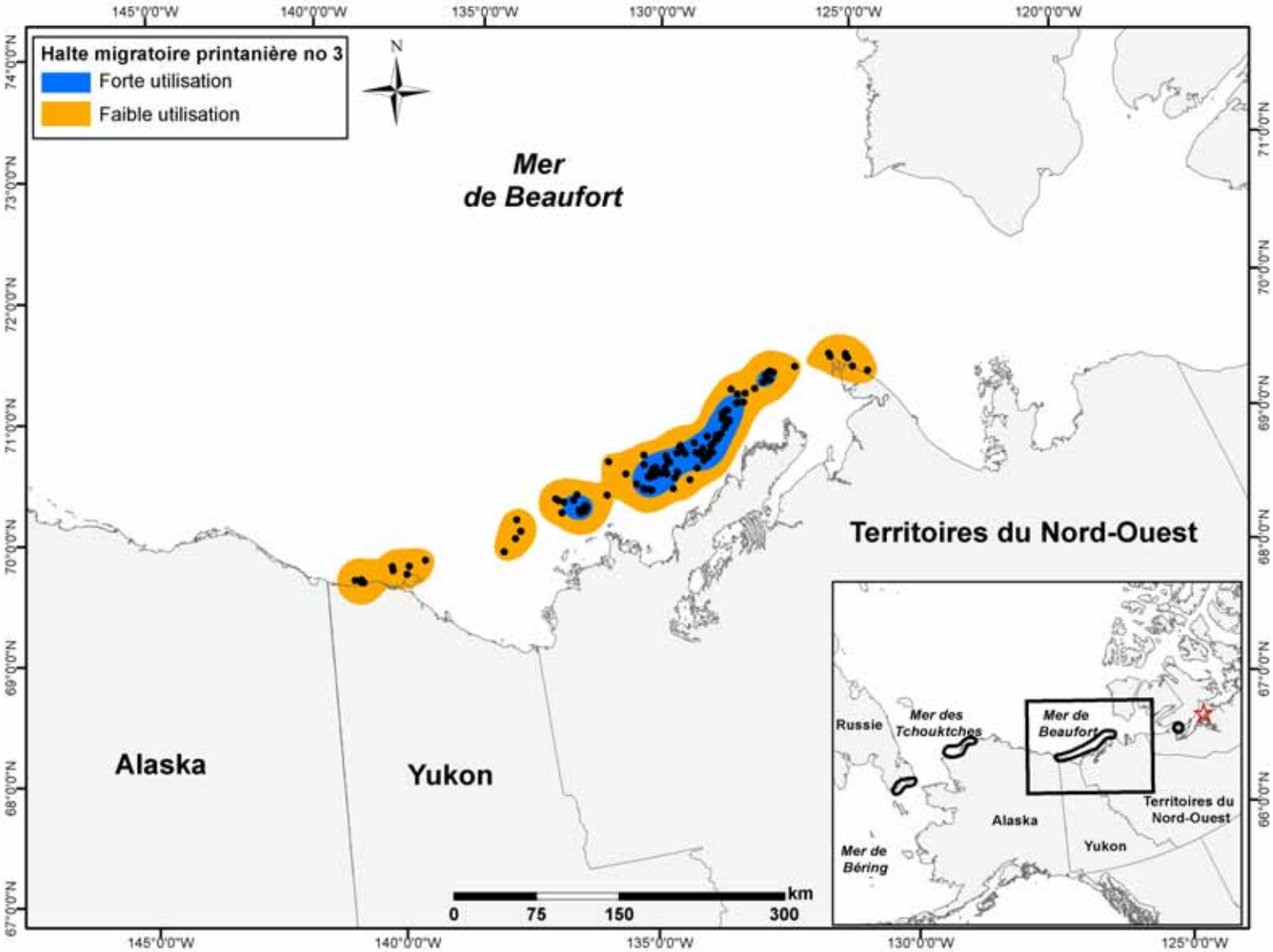


Figure 15. Répartition de 16 Eiders à duvet du Pacifique dans la halte migratoire printanière du sud-est de la mer de Beaufort. Les points noirs représentent les emplacements d'Eiders localisés (n = 122); les zones colorées en bleu foncé illustrent les contours de probabilité de 50 %; les zones colorées en jaune illustrent les contours de probabilité de 95 %.

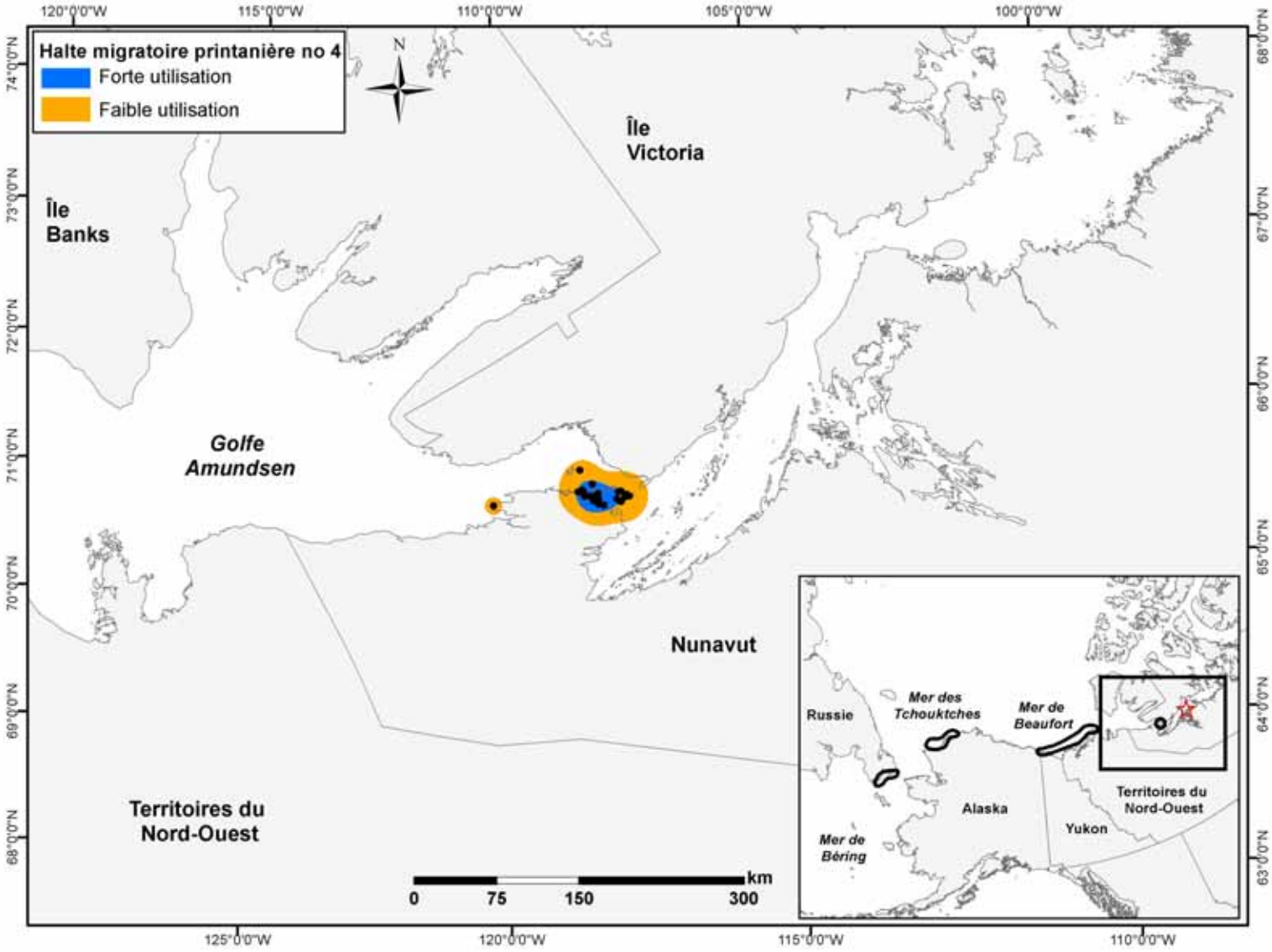


Figure 16. Répartition de 8 Eiders à duvet du Pacifique dans la halte migratoire printanière du détroit de Dolphin-et-Union (Nunavut). Les points noirs représentent les emplacements d'Eiders localisés (n = 31); les zones colorées en bleu foncé illustrent les contours de probabilité de 50 %; les zones colorées en jaune illustrent les contours de probabilité de 95 %.

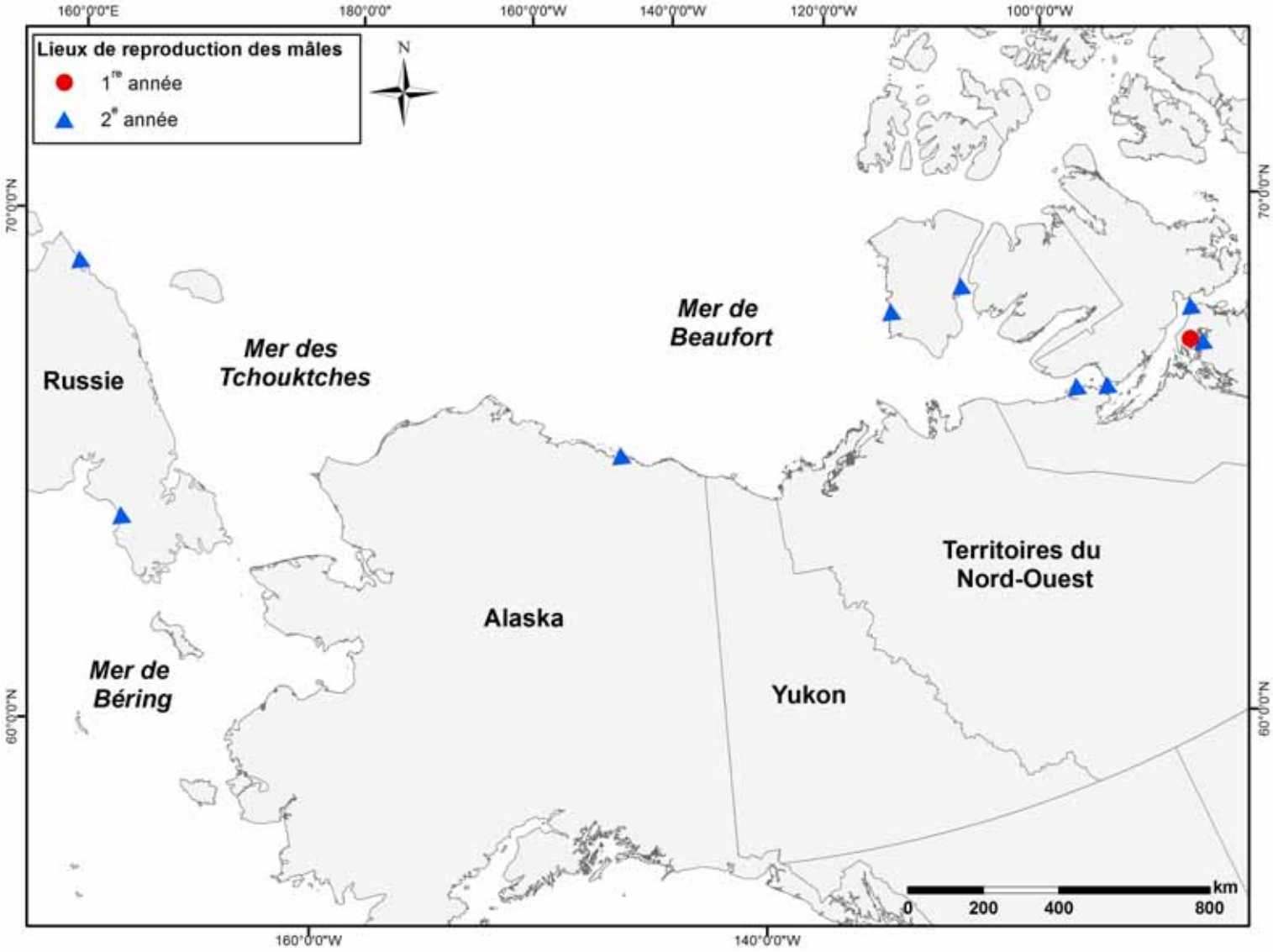


Figure 17. Emplacement de 9 Eiders à duvet du Pacifique mâles durant la saison de reproduction de la deuxième année. Le point rouge représente le lieu de reproduction approximatif de tous les Eiders la première année, et les triangles bleus représentent le centre de gravité du lieu de reproduction de chaque Eider mâle l'année suivante.

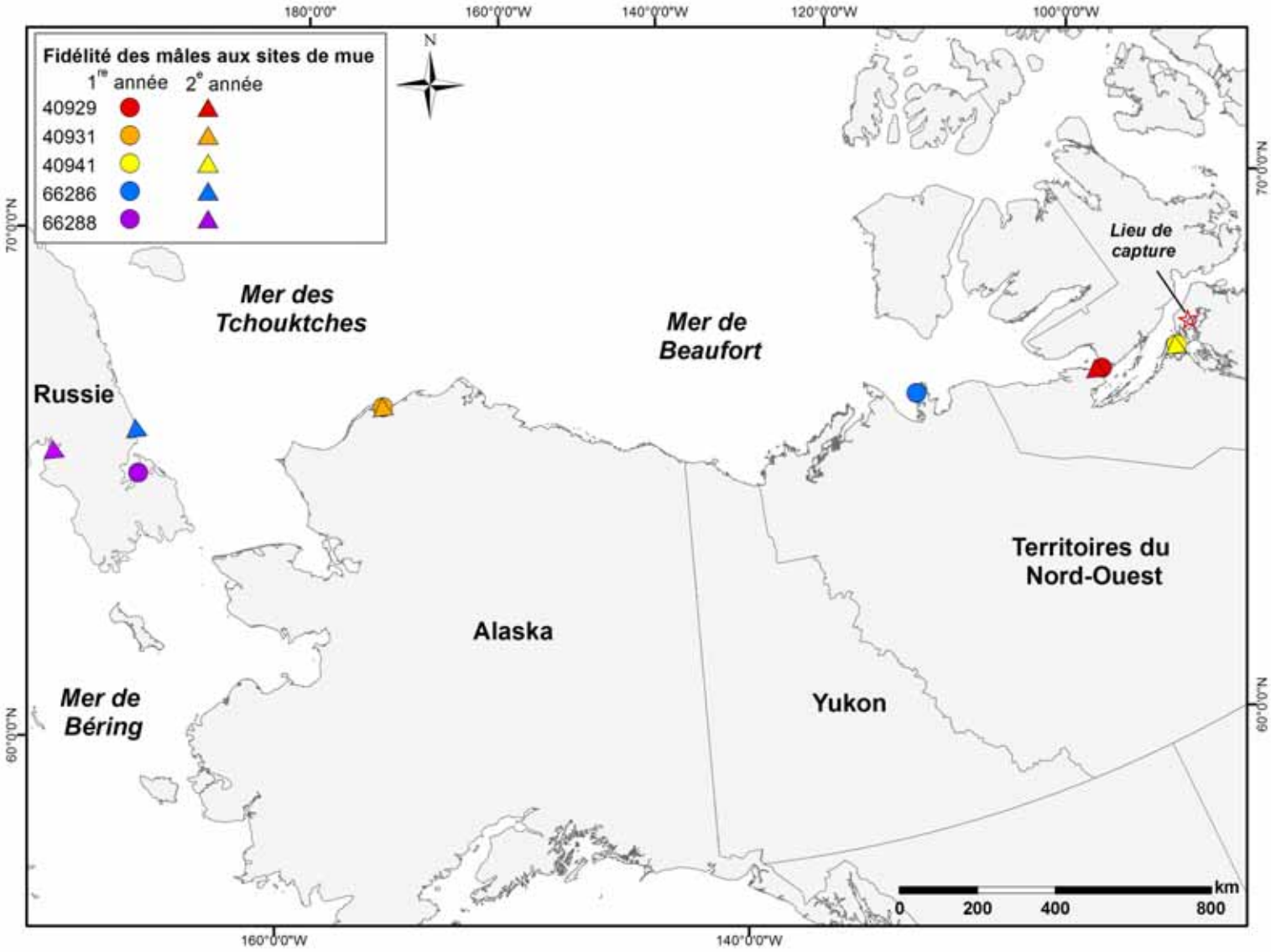


Figure 18. Emplacement des sites de mue de 5 Eiders à duvet du Pacifique mâles pour 2 années consécutives. Les cercles représentent le centre de gravité des sites de mue la première année, et les triangles représentent le centre de gravité des sites de mue la deuxième année.

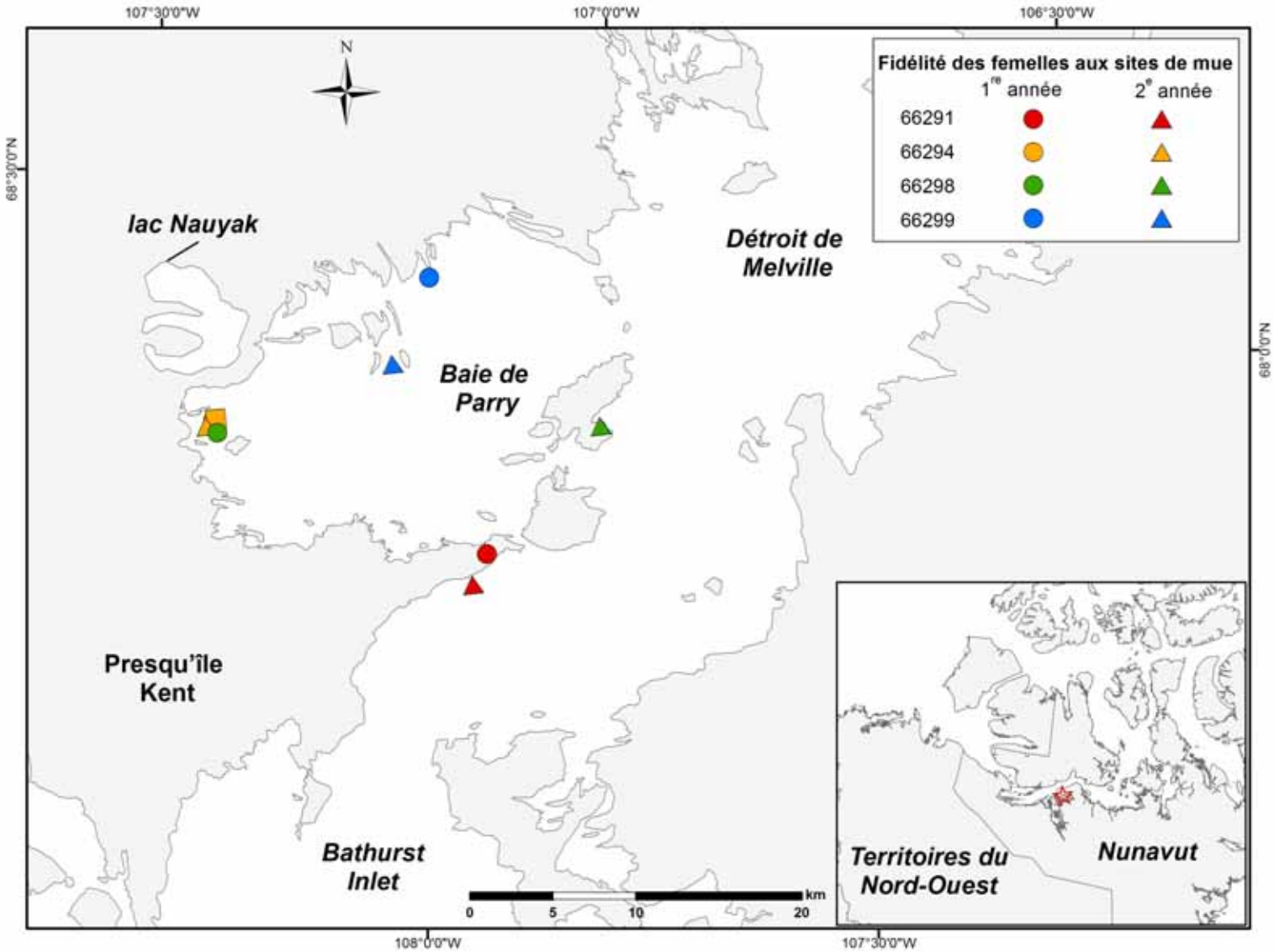


Figure 19. Emplacement des sites de mue de 4 Eiders à duvet du Pacifique femelles pour 2 années consécutives. Les cercles représentent le centre de gravité des sites de mue la première année, et les triangles représentent le centre de gravité des sites de mue la deuxième année.

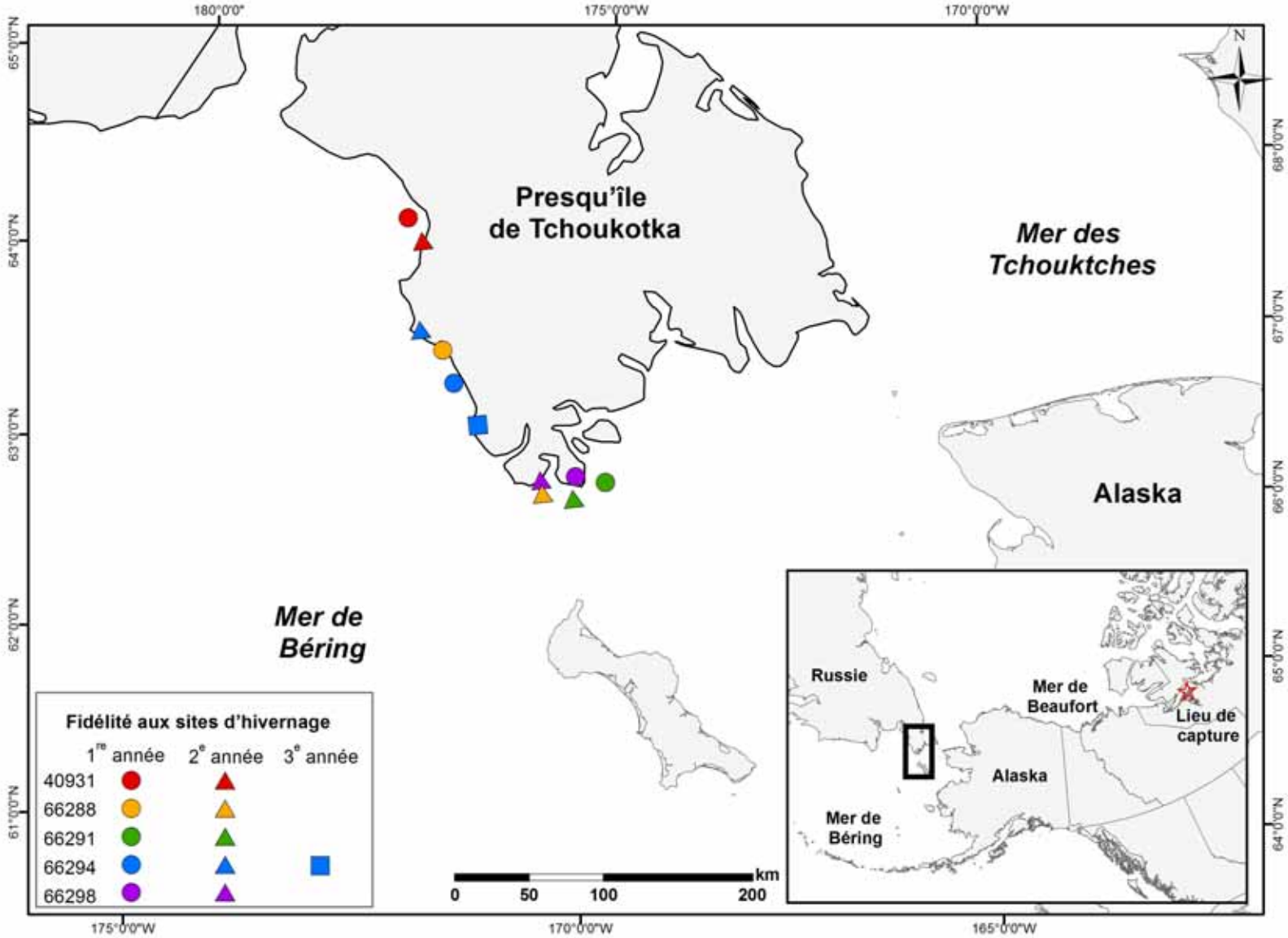


Figure 20. Emplacement localisé de 2 Eiders à duvet du Pacifique mâles (rouge, jaune) et 3 femelles (vert, bleu, violet) aux sites d'hivernage pour 2 années consécutives. Les cercles représentent le centre de gravité des sites de mue le premier hiver, et les triangles représentent le centre de gravité des sites de mue la deuxième année. Le carré montre l'emplacement de la seule femelle localisée la troisième année.

Annexe A. Calendrier des déplacements des Eiders à duvet du Pacifique munis d'émetteurs PTT déployés au lac Nauyak (Nunavut) de 2001 à 2003 et en 2006.

		Date[1]							
		Mâles				Femelles			
	Année de déploiement du PTT	Moyenne	Écart-type (jours)	Intervalle	n	Moyenne	Écart-type (jours)	Intervalle	n
Départ de l'aire de nidification	2001	9 juil.	±8	2 – 24 juil.	8	30 juil.	±7	22 juil. – 8 août	6
	2002	7 juil.	±7	28 juin – 19 juil.	9	2 août	±6	22 juil. – 8 août	8
	2003	8 juil.	±6	1er – 18 juil.	8	30 juil.	±8	19 juil. – 14 août	8
	2006	14 juil.	±7	5 – 30 juil.	10	27 juil.	±11	7 juil. – 9 août	10
	Toutes les années	**10 juil.**	**±7**	**28 juin – 30 juil.**	**35**	**30 juil.**	**±8**	**7 juil. – 14 août**	**32**
Arrivée à l'aire de mue	2001	18 juil.	±9	8 juil. – 3 août	8	3 août	±7	26 juil. – 11 août	6
	2002	23 juil.	±17	2 juil. – 13 août	9	5 août	±6	25 juil. – 11 août	8
	2003	1er août	±18	10 juil. – 25 août	8	4 août	±8	23 juil. – 18 août	8
	2006	26 juil.	±14	13 juil. – 15 août	8	30 juil.	±11	10 juil. – 12 août	10
	Toutes les années	**25 juil.**	**±15**	**2 juil. – 25 août**	**33**	**02 août**	**±8**	**10 juil. – 18 août**	**32**
Départ de l'aire de mue	2001	5 oct.	±3	30 sept. – 10 oct.	8	12 oct.	±2	10 – 15 oct.	5
	2002	9 oct.	±14	24 sept. – 12 nov.	9	12 oct.	±2	9 – 15 oct.	7
	2003	8 oct.	±10	28 sept. – 24 oct.	8	19 oct.	±8	4 – 29 oct.	8
	2006	4 oct.	±7	27 sept. – 13 oct.	7	16 oct.	±4	9 – 20 oct.	10
	Toutes les années	**7 oct.**	**±10**	**24 sept. – 12 nov.**	**32**	**15 oct.**	**±5**	**4 – 29 oct.**	**30**
Arrivée à la presqu'île de Tchoukotka	2001	17 oct.	±4	13 – 23 oct.	7	20 oct.	±2	19 – 24 oct.	5
	2002	19 oct.	±9	11 oct. – 4 nov.	5	25 oct.	±5	17 – 31 oct.	7
	2003	16 oct.	±5	11 – 24 oct.	5	5 nov.	±12	17 oct. – 19 nov.	6
	2006	8 oct.	±5	5 – 16 oct.	4	29 oct.	±7	18 oct. – 7 nov.	10
	Toutes les années	**16 oct.**	**±7**	**5 oct. – 4 nov.**	**21**	**28 oct.**	**±9**	**17 oct. – 19 nov.**	**28**
Arrivée à l'aire d'hivernage	2001	31 oct.	±11	22 oct. – 16 nov.	7	22 oct.	±1	21 – 24 oct.	5
	2002	19 nov.	±26	16 oct. – 28 déc.	8	25 nov.	±26	26 oct. – 30 déc.	8
	2003	4 nov.	±27	11 oct. – 23 déc.	8	25 nov.	±9	15 nov. – 7 déc.	6
	2006	14 oct.	±8	6 – 26 oct.	6	25 nov.	±18	6 nov. – 27 déc.	9
	Toutes les années	**3 nov.**	**±23**	**6 oct. – 28 déc.**	**29**	**19 nov.**	**±22**	**21 oct. – 30 déc.**	**28**
Départ de l'aire d'hivernage[2]	2001	-	-	-	-	4 avr.	-	-	1
	2002	28 mars	±17	4 mars – 15 avr.	5	20 mars	±19	23 févr. – 12 avr.	6
	2003	3 avr.	±19	14 mars – 26 avr.	7	24 mars	±12	12 mars – 9 avr.	5
	2006	26 mai		26 mai	2	2 avr.	±29	24 févr. – 30 avr.	5
	Toutes les années	**8 avr.**	**±26**	**4 mars – 26 mai**	**14**	**26 mars**	**±20**	**23 févr. – 30 avr.**	**17**
Arrivée à l'aire de nidification	2001	-	-	-	-	11 juin	-	-	1
	2002	-	-	-	-	-	-	-	
	2003	17 juin	±8	9 – 29 juin	7	13 juin	±3	9 – 16 juin	4
	2006	19 juin	±10	12 – 26 juin	2	18 juin	±5	14 – 24 juin	4

		Date[1]							
		Mâles				Femelles			
	Année de déploiement du PTT	Moyenne	Écart-type (jours)	Intervalle	n	Moyenne	Écart-type (jours)	Intervalle	n
	Toutes les années	**18 juin**	**±8**	**9 – 29 juin**	**9**	**15 juin**	**±4**	**9 – 24 juin**	**9**
Départ de l'aire de nidification[2]	2001	-	-	-	-	27 juil.	-	-	1
	2002	-	-	-	-	-	-	-	-
	2003	13 juil.	±6	7 – 24 juil.	5	-	-	-	-
	2006	15 juil.	±16	4 – 26 juil.	2	28 juil.	±4	25 juil. – 4 août	4
Arrivée à l'aire de mue[2]	2001	-	-	-	-	-	-	-	-
	2002	-	-	-	-	-	-	-	-
	2003	22 juil.	±11	15 juil. – 4 août	3	-	-	-	-
	2006	2 août	-	-	1	1er août	±4	29 juil. – 7 août	4
Départ de l'aire de mue[2]	2001	-	-	-	-	-	-	-	-
	2002	-	-	-	-	-	-	-	-
	2003	17 oct.	-	-	1	-	-	-	-
	2006	21 sept.	-	-	1	11 oct.	±2	9 – 13 oct.	4
Arrivée à l'aire d'hivernage[2]	2001	-	-	-	-	-	-	-	-
	2002	-	-	-	-	-	-	-	-
	2003	-	-	-	-	-	-	-	-
	2006	16 déc.	-	-	1	01 déc.	±23	15 nov. – 28 déc.	3

[1] à l'exclusion des données présentant un écart de plus de 10 jours entre les emplacements
[2] deuxième année de transmission

Annexe B1. Sommaire des déplacements de 8 Eiders à duvet du Pacifique mâles et de 6 femelles munis d'un émetteur satellite au lac Nauyak en juin 2001.

Sexe	N^{O} du PTT	Départ de l'aire de nidification	Migration vers l'aire de mue n^{bre} de jours	Arrivée à l'aire de mue	Sites de mue 2001	Départ de l'aire de mue	Migration automnale n^{bre} de jours	Arrivée à l'aire d'hivernage	Sites d'hivernage[1]
Mâle	33049	4 juil.	10	17 juil.	Cap Parry	7 oct.	8	23 oct.	Cap Nygligan
	33051	17 juil.	3	23 juil.	Détroit de Dolphin-et-Union	8 oct.	18	30 oct.	(Baie d'Anadyr)
	33052	24 juil.	5	3 août*	Détroit de Dolphin-et-Union	2 oct.*	11	23 oct.	Baie d'Anadyr
	33054	5 juil.	1	8 juil.	Cap Croker	10 oct.	10	22 oct.	(Cap Chaplin)
	33056	2 juil.	3	8 juil.	Cap Parry	4 oct.	41	16 nov.	(Baie d'Anadyr)
	33058	5 juil.	3	11 juil.	Bathurst Inlet	5 oct.	22	29 oct.	(Cap Chaplin)
	33060	9 juil.	6	18 juil.	Pointe Berkeley	30 sept.	-	-	-
	33063	12 juil.	10	25 juil.	Détroit de Prince-Albert	4 oct.	39	16 nov.	-
Femelle	33050	26 juil.	2	29 juil.	Détroit de Melville	10 oct.	9	22 oct.	Cap de la Tchoukotka
	33053	morte la 1re sem.		-	-	-	-	-	-
	33055	8 août	2	11 août	Cap Croker	14 oct.	7	24 oct.	(Cap de la Tchoukotka)
	33057	31 juil.	2	4 août	Détroit de Melville	15 oct.	7	24 oct.	Baie d'Anadyr
	33059	28 juil.	2	1er août	Cap Croker	12 oct.	7	21 oct.	Cap de la Tchoukotka
	33061	22 juil.	2	26 juil.	Baie de Parry	-	-	-	-
	33062	8 août	2	11 août	Détroit de Melville	10 oct.	9	22 oct.	Cap Nygligan

* écart de plus de 6 jours entre les données
** écart de plus de 10 jours entre les données
[1]Aire d'hivernage entre parenthèses lorsqu'aucun oiseau n'a été localisé après le 30 décembre.

Annexe B1 (suite)

Sexe	N^{O} du PTT	Départ de l'aire d'hivernage 2002	Migration printanière n^{bre} de jours	Arrivée à l'aire de nidification 2002	Sites de nidification	Départ de l'aire de nidification	Migration vers l'aire de mue n^{bre} de jours	Arrivée à l'aire de mue	Sites de mue 2002
Mâle	33049	-	-	-	-	-	-	-	-
	33051	-	-	-	-	-	-	-	-
	33052	-	-	-	-	-	-	-	-
	33054	-	-	-	-	-	-	-	-
	33056	-	-	-	-	-	-	-	-
	33058	-	-	-	-	-	-	-	-
	33060		-	-	-	-	-	-	-
	33063	-	-	-	-	-	-	-	-
Femelle	33050	4 avr.	62	11 juin	E. du lac Nauyak	27 juil.	3	2 août	Détroit de Melville
	33053	-	-	-	-	-	-	-	-
	33055	-	-	-	-	-	-	-	-
	33057	-	-	-	-	-	-	-	-
	33059	27 mars**	-	-	-	-	-	-	-
	33061	-	-	-	-	-	-	-	-
	33062	-	-	-	-	-	-	-	-

* écart de plus de 6 jours entre les données
** écart de plus de 10 jours entre les données
[1]Aire d'hivernage entre parenthèses lorsqu'aucun oiseau n'a été localisé après le 30 décembre.

Annexe B2. Sommaire des déplacements de 9 Eiders à duvet du Pacifique mâles et de 8 femelles munis d'un émetteur satellite au lac Nauyak en juin 2002.

Sexe	N^{O} du PTT	Départ de l'aire de nidification	Migration vers l'aire de mue n^{bre} de jours	Arrivée à l'aire de mue	Sites de mue	Départ de l'aire de mue	Migration automnale n^{bre} de jours	Arrivée à l'aire d'hivernage	Sites d'hivernage	Départ de l'aire d'hivernage
Mâle	36642	7 juil.	2	11 juil.	Bathurst Inlet	27 sept.	64	2 déc.	Cap Chaplin	4 avr.**
	36643	19 juil.	13	5 août	Cap Bathurst	8 oct.	-	-	-	-
	36644	28 juin	2	2 juil.	Bathurst Inlet	8 oct.	6	16 oct.	Cap Nygligan	-
	36645	18 juil.	17	8 août	Baie de Kolyuchin	5 oct.	44	20 nov.	Cap Chaplin	4 mars
	36646	09 juil.	31	13 août	Baie de Kolyuchin	16 oct.	24	11 nov.	Cap Chaplin	-
	36651	1er juil.	1	3 juil.	Bathurst Inlet	24 sept.*	15	17 oct.*	Cap de la Tchoukotka	22 mars
	36653	9 juil.	1	12 juil.	Détroit de Dolphin-et-Union	3 oct.*	78	28 déc.*	Cap de la Tchoukotka	1er avr.
	36654	30 juin	40	11 août	Baie de Kolyuchin	12 nov.*	5	21 nov.*	Cap de la Tchoukotka	15 avr.
	36656	8 juil.	9	19 juil.	Golfe Coronation	12 oct.*	55	14 déc.*	Cap Chaplin	9 avr.
Femelle	36647	6 août	2	10 août	Baie de Parry	11 oct.	28	10 nov.	Cap de la Tchoukotka	18 mars
	36648	25 juil.	2	29 juil.	Baie de Parry	14 oct.	75	30 déc.	Cap Chaplin	1er avr.**
	36649	7 août	2	11 août	Baie de Parry	15 oct.	9	26 oct.	Cap de la Tchoukotka	12 avr.
	36650	3 août	2	6 août	Baie de Parry	9 oct.	74	24 déc.	Cap de la Tchoukotka	4 mars
	36652	6 août	1	8 août	Détroit de Melville	10 oct.*	66	23 déc.*	Cap Chaplin	23 févr.
	36655	22 juil.	2	25 juil.	Baie de Parry	15 oct.**	-	8 nov.*	Cap Yakum	4 avr.**
	36657	8 août	2	11 août	Baie de Parry	13 oct.*	31	21 nov.*	Cap Chaplin	10 avr.
	36658	1er août	1	3 août	Baie de Parry	15 oct.*	8	31 oct.*	Cap de la Tchoukotka	22 mars

* écart de plus de 6 jours entre les données
** écart de plus de 10 jours entre les données

Annexe B3. Sommaire des déplacements de 8 Eiders à duvet du Pacifique mâles et de 8 femelles munis d'un émetteur satellite au lac Nauyak en juin 2003.

Sexe	N^{O} du PTT	Départ de l'aire de nidification 2003	Migration vers l'aire de mue n^{bre} de jours	Arrivée à l'aire de mue 2003	Sites de mue 2003	Départ de l'aire de mue 2003	Migration automnale n^{bre} de jours	Arrivée à l'aire d'hivernage 2003	Sites d'hivernage 2003-2004	Départ de l'aire d'hivernage 2004
Mâle	40928	18 juil.	34	25 août	Cap Netan	22 oct.	21	17 nov.*	Île St. Lawrence	25 avr.*
	40929	9 juil.	3	14 juil.	Détroit de Dolphin-et-Union	2 oct.	22	24 oct.	Île St. Lawrence	7 avr.*
	40930	1er juil.	8	13 juil.	Détroit de Dolphin-et-Union	29 sept.	17	16 oct.	-	-
	40931	11 juil.	22	4 août	Cap Icy	15 oct.	1	16 oct.	Baie d'Anadyr	26 avr.*
	40940	5 juil.	43	21 août	Baie d'Anadyr	24 oct.	54	23 déc.*	Cap de la Tchoukotka	17 mars*
	40941	2 juil.	4	10 juil.	Bathurst Inlet	28 sept.	9	11 oct.	Cap Chaplin	15 mars*
	40942	8 juil.	22	3 août	Baie de Prudhoe	3 oct.	13	20 oct.	Cap Chaplin	10 avr.*
	40943	12 juil.	29	14 août	Baie de Kolyuchin	7 oct.	53	5 déc.*	Cap Chaplin	14 mars*
Femelle	40932	27 juil.*	4	4 août	Baie de Parry	15 oct.	-	4 déc.**	-	-
	40933	31 juil.	2	4 août	Baie de Parry	24 oct.	17	15 nov.*	Île St. Lawrence	9 avr.*
	40934	14 août	2	18 août	Baie de Parry	29 oct.	-	-	-	-
	40935	19 juil.	2	23 juil.	Baie de Parry	20 oct.	41	4 déc.*	Cap Chaplin	4 avr.*
	40936	6 août	2	10 août	Baie de Parry	22 oct.	31	28 nov.*	Cap de la Tchoukotka	12 mars*
	40937	3 août	2	7 août	Cap Croker	24 oct.	23	22 nov.*	Cap de la Tchoukotka	16 mars
	40938	28 juil.	3	2 août	Détroit de Melville	4 oct.	58	7 déc.*	Cap de la Tchoukotka	-
	40939	24 juil.	2	28 juil.	Baie de Parry	19 oct.	23	17 nov.*	Cap de la Tchoukotka	19 mars*

* écart de plus de 6 jours entre les données
** écart de plus de 10 jours entre les données

Annexe B3 (suite)

N^{O} du PTT	Migration printanière n^{bre} de jours	Arrivée à l'aire de nidification 2004	Sites de nidification 2004	Départ de l'aire de nidification 2004	Migration vers l'aire de mue n^{bre} de jours	Arrivée à l'aire de mue 2004	Sites de mue 2004	Départ de l'aire de mue 2004	Migration automnale n^{bre} de jours	Arrivée à l'aire d'hivernage 2004	Sites d'hivernage 2004-2005
40928	36	9 juin*	Détroit de Dolphin-et-Union	24 juil.*	-	-	-	-	-	-	-
40929	54	10 juin*	Détroit de Dolphin-et-Union	11 juil.**	-	22 juil.**	Détroit de Dolphin-et-Union	6 sept.**	-	-	-
40930	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40931	45	19 juin*	Est de l'île Banks	7 juil.*	19	4 août*	Cap Icy	17 oct.*	-	25 nov.**	Baie d'Anadyr
40940	81	11 juin	Cap Kellet	13 juil.	-	-	-	-	-	-	-
40941	95	23 juin	Cap Colborne	11 juil.	3	16 juil.	Bathurst Inlet	-	-	-	-
40942	76	29 juin	Baie de Prudhoe	-	-	-	-	-	-	-	-
40943	96	23 juin	Détroit de Melville	13 juil.	1	15 juil.	Baie de Parry	-	-	-	-
									-	-	-
40932	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40933	62	16 juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40934	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40935	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40936	91	15 juin	Lac Nauyak	-	-	-	-	-	-	-	-
40937	79	9 juin	Lac Nauyak	-	-	-	-	-	-	-	-
40938	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40939	81	13 juin	Lac Nauyak	-	-	-	-	-	-	-	-

* écart de plus de 6 jours entre les données
** écart de plus de 10 jours entre les données

Annexe B4. Sommaire des déplacements de 10 Eiders à duvet du Pacifique mâles et de 10 femelles munis d'un émetteur satellite au lac Nauyak en juin 2006.

Sexe	N^{O} du PTT	Départ de l'aire de nidification 2006	Migration vers l'aire de mue n^{bre} de jours	Arrivée à l'aire de mue 2006	Sites de mue 2006	Départ de l'aire de mue 2006	Migration automnale n^{bre} de jours	Arrivée à l'aire d'hivernage 2006	Sites d'hivernage 2006-2007[1]	Départ de l'aire d'hivernage 2007
Mâle	66281	11 juil.	2	15 juil.	Cap Parry	28 sept.	7	6 oct.	Cap Chaplin	-
	66282	16 juil.	18	5 août	Cap Nunyagmo	10 oct.	2	14 oct.	(Île Nunivak)	-
	66283	11 juil.	2	14 juil.	Cap Parry	4 oct.	15	20 oct.	Cap Nygligan	-
	66284	12 juil.	33	15 août	Baie de Kolyuchin	11 oct.	14	26 oct.	Cap Chaplin, Cap Nygligan	-
	66285	14 juil.	-	-	-	-	-	-	-	-
	66286	11 juil.	1	13 juil.	Cap Parry	27 sept.	8	7 oct.	Baie d'Anadyr	26 mai
	66287	30 juil.	-	-	-	-	-	-	-	-
	66288	11 juil.	23	5 août	Baie de Kolyuchin	13 oct.	2	16 oct.	Baie d'Anadyr, Cap Chaplin	26 mai
	66289	21 juil.	19	11 août	Baie de Kolyuchin	-	-	-	-	-
	66290	5 juil.	7	13 juil.	Bathurst Inlet	27 sept.	-	-	-	-
Femelle	66291	9 août	2	12 août	Détroit de Melville	20 oct.	59	23 déc.*	Cap Chaplin	10 mars*
	66292	2 août	2	5 août	Baie de Parry	19 oct.	36	26 nov.	Cap de la Tchoukotka	13 avr.
	66293	20 juil.	2	23 juil.	Baie de Parry	10 oct.	28	8 nov.	(Cap de la Tchoukotka)	-
	66294	5 août	2	8 août	Baie de Parry	14 oct.	33	17 nov.	Cap de la Tchoukotka, Baie d'Anadyr	30 avr.
	66295	18 juil.	2	21 juil.	Baie de Parry	13 oct.	23	6 nov.	Île St. Lawrence	-
	66296	21 juil.	2	24 juil.	Détroit de Melville	18 oct.	23	11 nov.	Cap de la Tchoukotka	-
	66297	23 juil.	2	26 juil.	Baie de Parry	19 oct.	-	-	-	-
	66298	5 août	2	8 août	Baie de Parry	19 oct.	35	24 nov.	Cap Chaplin	24 févr.*
	66299	7 juil.	2	10 juil.	Baie de Parry	9 oct.	74	27 déc.*	Île St. Lawrence	27 avr.
	66300	7 août	2	11 août	Baie de Parry	20 oct.	33	23 nov.	(Cap Chaplin)	-

* écart de plus de 6 jours entre les données; ** écart de plus de 10 jours entre les données; si l'écart est de plus de 10 jours, l'intervalle entre les dates est indiqué;
[1]aire d'hivernage entre parenthèses lorsqu'aucun oiseau n'a été localisé après le 30 décembre.

Annexe B4 (suite)

N^{O} du PTT	Migration printanière n^{bre} de jours	Arrivée à l'aire de nidification 2007	Sites de nidification 2007	Départ de l'aire de nidification 2007	Migration vers l'aire de mue n^{bre} de jours	Arrivée à l'aire de mue 2007	Sites de mue 2007	Départ de l'aire de mue 2007	Migration automnale n^{bre} de jours	Arrivée à l'aire d'hivernage 2007	Sites d'hivernage 2007-2008[1]	Départ de l'aire d'hivernage 2008
66281	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66282	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66284	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66286	15	12 juin	Baie Chaunskaya	26 juil.	5	2 août	Baie de Kolyuchin	-	-	-	-	-
66287	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66288	29	26 juin	Baie d'Anadyr	4 juil.	6–18	11–23 juil.	Baie de Kresta	21 sept.	83	16 déc.	Cap Chaplin	27 mars
66289	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66291	91	14 juin	Lac Nauyak	28 juil.	2	1er août	Baie de Parry	13 oct.	73	28 déc.*	Cap Chaplin	-
66292	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66293	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66294	52	24 juin	Lac Nauyak	25 juil.	2	29 juil.	Baie de Parry	10 oct.	39	21 nov.	Baie d'Anadyr	5 avr.
66295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66296	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66297	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66298	107	15 juin	Lac Nauyak	26 juil.	1	29 juil.	Baie de Parry	13 oct.	30	15 nov.	Cap Chaplin	-
66299	51	19 juin	Baie de Parry	4 août	1	7 août	Baie de Parry	9 oct.	-	-	-	-
66300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* écart de plus de 6 jours entre les données; ** écart de plus de 10 jours entre les données; si l'écart est de plus de 10 jours, l'intervalle entre les dates est indiqué; [1]aire d'hivernage entre parenthèses lorsqu'aucun oiseau n'a été localisé après le 30 décembre.

Annexe B4 (suite)

N^{O} du PTT	Migration printanière n^{bre} de jours	Arrivée à l'aire de nidification 2008	Sites de nidification 2008	Départ de l'aire de nidification 2008	Migration vers l'aire de mue n^{bre} de jours	Arrivée à l'aire de mue 2008	Sites de mue 2008	Départ de l'aire de mue 2008	Migration automnale n^{bre} de jours	Arrivée à l'aire d'hivernage 2008	Sites d'hivernage 2008-2009[1]	Départ de l'aire d'hivernage 2009
66281	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66282	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66284	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66286	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66287	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66288	65	4 juin	Cap Nunyagmo	3 juil.	-	-	-	-	-	-	-	-
66289	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-							
66291	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66292	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66293	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66294	66	12 juin	Lac Nauyak	8 août	1	11 août	Baie de Parry	11 oct.	36	19 nov.	Baie d'Anadyr	5 avr.
66295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66296	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66297	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66298	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66299	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* écart de plus de 6 jours entre les données; ** écart de plus de 10 jours entre les données; si l'écart est de plus de 10 jours, l'intervalle entre les dates est indiqué;
[1]aire d'hivernage entre parenthèses lorsqu'aucun oiseau n'a été localisé après le 30 décembre.

Annexe C. Nombre de jours de migration des Eiders à duvet du Pacifique marqués au lac Nauyak (Nunavut) de 2001 à 2003 et en 2006.

	Année de marquage	Nombre de jours							
		Mâles				Femelles			
		Moyenne	Écart-type	Intervalle	n	Moyenne	Écart-type	Intervalle	n
Migration vers l'aire de mue*	2001	5	3	1 – 10	8				
	2002	13	14	1 – 40	9				
	2003	21	15	3 – 43	8				
	2006	13	12	1 – 33	8				
Migration automnale	2001	21	14	8 – 41	7	8	1	7 – 9	5
	2002	36	28	5 – 78	8	42	30	8 – 75	7
	2003	24	20	1 – 54	8	32	15	17 – 58	6
	2006	8	6	2 – 15	6	38	17	23 – 74	9
Migration printanière**	2001	-	-	-	-	62	-	-	1
	2002	-	-	-	-	-	-	-	-
	2003	69	24	36 – 96	7	78	12	62 – 91	4
	2006	22	10	15 – 29	2	75	28	51 – 107	4

* Les femelles ont migré vers l'aire de mue en moins de 3 jours. Comme la distance parcourue est de moins de 45 km, la migration a vraisemblablement duré moins de 1 jour.

** En 2006, les deux mâles sont demeurés en Russie durant la saison de reproduction.

Annexe D. Distance entre les sites de nidification utilisés deux années consécutives par les Eiders à duvet du Pacifique munis d'un émetteur satellite au lac Nauyak. La distance correspond à la distance mesurée entre les centres de gravité déterminés pour chaque période de nidification.

Sexe	Année de marquage	Distance (km)	Site de nidification 1re année	Site de nidification 2e année
Mâle	2003	329	Lac Nauyak	Détroit de Dolphin-et-Union
		255	Lac Nauyak	Détroit de Dolphin-et-Union
		628	Lac Nauyak	Côté est de l'île Banks
		805	Lac Nauyak	Côté ouest de l'île Banks
		90	Lac Nauyak	Cap Colborne, détroit de Dease
		1 549	Lac Nauyak	Baie de Prudhoe
		32	Lac Nauyak	Détroit de Melville
	2006	2 968	Lac Nauyak	Baie Chaunskaya
		2 890	Lac Nauyak	Baie d'Anadyr
Femelle	2001	< 2	Lac au N.-E. du lac Nauyak	Lac au N.-E. du lac Nauyak
	2003	< 2	Lac Nauyak	Lac Nauyak
		< 2	Lac Nauyak	Lac Nauyak
		< 2	Lac Nauyak	Lac Nauyak
	2006	< 2	Lac au N.-E. du lac Nauyak	Lac au N.-E. du lac Nauyak
		< 2	Lac Nauyak	Lac Nauyak
		< 2	Lac Nauyak	Lac Nauyak
		12	Lac Nauyak	Côté nord de la baie de Parry

Annexe E. Distance entre les sites de mue utilisés deux années consécutives par les Eiders à duvet du Pacifique munis d'un émetteur satellite au lac Nauyak (Nunavut). La distance correspond à la distance mesurée entre les centres de gravité déterminés pour chaque période de mue.

Sexe	Année de marquage	Distance (km)	Site de mue 1re année	Site de mue 2e année	Site de nidification 2e année
Mâle	2003	15,3	Détroit de Dolphin-et-Union	Détroit de Dolphin-et-Union	Canada
		1,7	Cap Icy	Cap Icy	Canada
		2,7	Bathurst Inlet	Bathurst Inlet	Canada
	2006	2 004,4	Cap Parry	Baie de Kolyuchin	Russie
		222,2	Baie de Kolyuchin	Baie de Kresta	Russie
Femelle	2006	3,4	Détroit de Melville	Détroit de Melville	Canada
		0,3	Baie de Parry	Baie de Parry	Canada
		7,1	Baie de Parry	Baie de Parry	Canada
		23,6	Baie de Parry	Détroit de Melville	Canada

www.**ec**.**gc**.**ca**

Pour des renseignements supplémentaires :

Environnement Canada
Informathèque
10, rue Wellington, 23e étage
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : 1-800-668-6767 (au Canada seulement) ou 819-997-2800
Télécopieur : 819-994-1412
ATS : 819-994-0736
Courriel : enviroinfo@ec.gc.ca