



## EXAMEN DES ESTIMATIONS PAR RELEVÉS AÉRIENS POUR LES PHOQUES ANNELÉS (*Pusa hispida*) DE LA CÔTE OUEST DE LA BAIE D'HUDSON, 2009 ET 2010



Relevé aérien de phoques annelés hors de l'eau le long d'une faille dans la glace de mer de la côte ouest de la baie d'Hudson. (Photo : J. Blair Dunn)

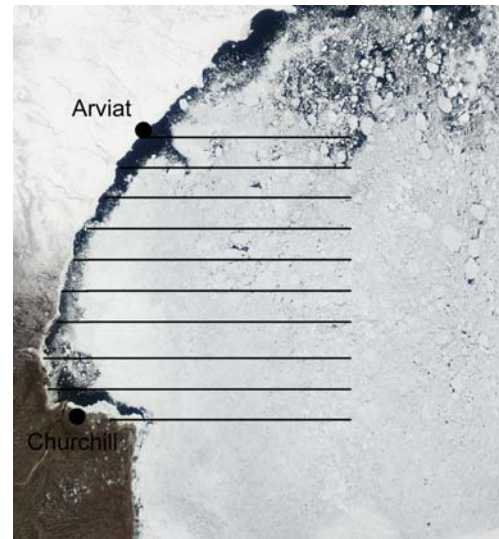


Figure 1. Photo satellite de la côte ouest de la baie d'Hudson prise le 5 juin 2010 et montrant la couche de glace au début de la période de relevés, ainsi que les lignes de relevés. (NASA/GSFC, MODIS Rapid Response. <http://rapidfire.sci.gsfc.nasa.gov/>).

### Contexte :

Les phoques annelés (*Pusa hispida*) représentent la principale ressource alimentaire des ours polaires (*Ursus maritimus*) et constituent la majeure partie du prélèvement de subsistance de mammifères marins des Inuits. Pêches et Océans Canada (MPO) reçoit périodiquement des demandes sur la possibilité d'établir une pêche commerciale au Nunavut, mais il existe peu d'information à l'heure actuelle permettant d'étudier l'incidence potentielle d'une telle activité dans la baie d'Hudson. La création d'un plan de gestion intégrée de la pêche au phoque annelé au Nunavut est prévue.

Le présent avis scientifique vient appuyer une demande d'information scientifique émanant de la Gestion des pêches du MPO.

### SOMMAIRE

- Les résultats de deux relevés par survol aérien réalisés en 2009 et 2010 indiquent que la densité relative de population de phoques annelés dans la baie d'Hudson occidentale

correspond aux densités estimées au cours des années précédentes et à celles estimées dans différentes zones de l'Arctique canadien.

- Les estimations de relevés antérieurs pour la côte ouest de la baie d'Hudson et les séries de données de 1995 à 2010 de ces relevés semblent indiquer une tendance à la baisse de la densité de population de phoques annelés, bien que cette baisse ne soit pas significative. Ces estimations de densité sont très incertaines, surtout à cause de la variation annuelle des mouvements de la glace de mer et de la fonte des glaces pendant la période de mue, au cours de laquelle les phoques se trouvent hors de l'eau.
- La population de phoques annelés est un bon indicateur des changements à long terme qui surviennent dans l'écosystème marin de l'Arctique, car ces derniers dépendent de la glace pour se reproduire et survivre.
- En raison des variations de la répartition de la glace de mer dues au réchauffement climatique, il est recommandé d'effectuer un nouveau relevé de cette région dans trois ans pour réévaluer la densité de la population de phoques.

## INTRODUCTION

### Justification de l'évaluation

Considéré comme une espèce indicatrice pour la surveillance de l'environnement arctique, le phoque annelé pourrait être exposé à de graves difficultés en regard du réchauffement planétaire annoncé et de la fonte subséquente de la glace de mer, du fait de l'adaptation évolutive de cette population qui lui permet d'exploiter l'habitat de glace côtière pour sa reproduction et sa survie. Bien que la baie d'Hudson soit située à une latitude plus basse que celle de l'Arctique, elle possède un écosystème semblable, car elle reçoit les eaux de cette région. Les mammifères marins qui vivent dans la baie d'Hudson, tout au long de l'année ou de façon saisonnière, sont représentés par cinq espèces de pinnipèdes et quatre espèces de cétacés. Le réchauffement climatique est plus rapide à la baie d'Hudson que le réchauffement global en raison de l'albédo de la neige et de la glace; il est la cause de la réduction de la superficie de la glace de mer et de la couverture neigeuse ainsi que de la durée plus longue de la saison sans glace.

Cette diminution de la superficie de la glace de mer constituera une perte d'habitat pour les espèces qui en dépendent et pourrait avoir comme conséquences une plus grande prédation et une concurrence accrue avec des espèces de climats tempérés. Par conséquent, il est probable que la distribution, l'état, la reproduction et, ultimement, la survie et l'abondance des phoques annelés changent. Des signes de tels changements ont été relevés à la baie d'Hudson pour les espèces suivantes dépendantes de la glace de mer : guillemot de Brünnich (*Uria lomvia*), morue arctique (*Boreogadus saida*), capelan (*Mallotus villosus*), ours polaire (*Ursus maritimus*), phoque commun (*Phoca vitulina*), phoque du Groenland (*Phoca groenlandica*), phoque barbu (*Erignathus barbatus*) et phoque annelé.

La baisse du taux de gestation, la réduction de la survie et du recrutement des petits, la maturation plus tardive, la structure par âge plus avancée et la moindre abondance sont autant de preuves d'un possible déclin de la survie et de la reproduction des phoques annelés sur la côte ouest de la baie d'Hudson depuis les années 1990. Des études ont été effectuées dans les années 2000 pour déterminer si on observe une amélioration démographique des phoques

annelés depuis les années 1990. Les résultats de ces études indiquaient des indices démographiques positifs pour les années 2003 à 2006 avec un taux de gestation plus élevé, une meilleure survie des petits, une maturité plus précoce et une distribution par âge plus jeune (Vincent-Chambellant, 2010). Cependant, la population de phoques annelés de la côte ouest de la baie d'Hudson a diminué de 2007 à 2008 (Chambellant and Ferguson, 2009), ce qui a nécessité des relevés en 2009 et en 2010 pour évaluer les récentes variations (Ferguson and Young, 2011).

## **Biologie et écologie de l'espèce**

Le phoque annelé est le plus petit phocidé de répartition exclusivement circumpolaire septentrionale qui se trouve à la limite sud de sa répartition dans la baie d'Hudson. Une glace côtière avec une couverture de neige > 20 cm et des aspérités de glace constitue l'habitat nécessaire à l'accouplement, à la mise bas et à l'allaitement des phoques annelés. Les petits du phoque annelé de la baie d'Hudson naissent en mars et en avril, et la plateforme de glace est essentielle à leur survie avant et après le sevrage. On pense que l'accouplement se produit après le sevrage et précède la mue annuelle du mois de juin, au cours de laquelle les phoques annelés restent hors de l'eau. Les phoques annelés de tous âges de la côte ouest de la baie d'Hudson se nourrissent principalement de lançon (*Ammodytes* sp.), surtout pendant la saison d'eau libre. Le phoque annelé est la principale proie de l'ours polaire et il fait l'objet d'une chasse de subsistance chez les communautés inuites aux alentours de la baie d'Hudson.

## **ANALYSE**

La région étudiée (84 450 km<sup>2</sup>) représente environ 10 % de tout le milieu marin peu profond (profondeur moyenne de 150 m) de la côte ouest de la baie d'Hudson, au Canada (Figure 1). La baie est couverte de glace de novembre à juin, moment où se produit la débâcle, et est complètement libre de glace durant l'été et au début de l'automne. Des chenaux côtiers sont cependant présents pendant toute la saison des glaces, comme c'est le cas du grand chenal permanent le long de la côte ouest de la baie d'Hudson. L'étude a été réalisée dans une zone allant de Churchill au Manitoba (58°45'N; 94°3,6'O) au sud jusqu'à Arviat au Nunavut (61°6'N; 94°4,2'O) au nord, et de la côte ouest jusqu'à 89° de longitude ouest au large vers l'est. La zone était dominée par des masses de glace en mouvement de tailles différentes, la glace côtière ne représentant qu'environ 2 % de la glace de mer présente.

Lors de deux relevés aériens réalisés en juin 2009 et 2010 sur la côte ouest de la baie d'Hudson, quatre et dix lignes de levé ont été survolées, respectivement. Le protocole d'étude a été conçu d'après Lunn et ses collaborateurs (1997), et les analyses ont été menées selon une évaluation des transects en bande. Les estimations de densité relative de la population de phoque annelé présentées dans cette étude (Tableau 1) concordent globalement avec les résultats précédents (de 0,28 à 1,22 phoque/km<sup>2</sup>) et ceux d'études réalisées dans la région arctique (de 0,19 à 1,16 phoque/km<sup>2</sup>). La densité de population de phoques annelés est généralement plus grande sur la glace de mer côtière que sur la glace de mer en mouvement.

Tableau 1. Estimations de densité et d'abondance relative du phoque annelé et variabilité associée évaluée à l'aide d'analyses de transects en bande à partir de données recueillies par deux observateurs dans le cadre de relevés aériens de la baie d'Hudson occidentale, en 2009 et en 2010. Le relevé de 2009 n'était pas complet, ne couvrant que 40 % de la région étudiée. Les estimations de densité signalées ici portent sur la région complète du relevé, alors que les résultats précédents ne portaient que sur la densité de population de phoques sur la glace de mer apparente (Lunn et al., 1997; Chambellant and Ferguson, 2009).

	Densité (phoque/km <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>	IC à 95 % <sup>2</sup>	Abondance+ET	IC à 95 %	% CV <sup>3</sup>
<b>2009</b>	0,28 ± 0,049	0,23-0,33	23 458 ± 2 288	19 385-28 386	35,5
<b>2010</b>	0,73 ± 0,061	0,62-0,86	62 157 ± 5 344	52 533-73 543	11,8

<sup>1</sup> Paramètre estimé ± ET (erreur type).

<sup>2</sup> Intervalle de confiance logarithmique à 95 % de niveau de signification.

<sup>3</sup> Coefficient de variation exprimé en pourcentage.

Les estimations de densité de population de phoques annelés ont varié de façon importante de 2009 à 2010 dans la baie d'Hudson occidentale. Les résultats du relevé de 2009 doivent être analysés avec prudence, car ce relevé n'a porté que sur 40 % de la région, en raison des intempéries et de la détérioration de l'état des glaces. Les variations interannuelles de la densité de population de phoques annelés hors de l'eau ont été souvent soulevées dans le cadre d'études (Chambellant, 2010). Les résultats de densité et d'abondance de cette étude sont sous-estimés, car des phoques n'ont pu être observés ou étaient cachés (p. ex., dans l'eau). Les séries chronologiques complètes de 1995 à 2010 semblent indiquer un possible déclin.

## **Sources d'incertitude**

Une grande source d'incertitude dans les estimations de densité est due à la variation annuelle des mouvements de la glace de mer et de la fonte des glaces pendant la période du relevé printanier, lorsque les phoques sortent de l'eau pour la mue. Par exemple, les phoques peuvent se redistribuer à l'extérieur de la région étudiée en raison de la détérioration de l'état des glaces. Il faut donc ajuster les estimations pour inclure les phoques dont le relevé (photographique) n'a pas tenu compte, ceux qui étaient hors de l'eau et ceux qui ont plongé en entendant le bruit du moteur de l'avion.

## **CONCLUSIONS ET AVIS**

Les estimations de densité relative présentées dans cette étude se situent dans l'intervalle de densité de phoques annelés estimée précédemment dans cette région et aux intervalles attendus de densité estimée à l'aide de méthodes similaires dans d'autres zones de l'Arctique canadien. Les tendances des séries chronologiques d'estimations des relevés, de 1995 à 2010, semblent indiquer un possible déclin généralisé. Les études précédentes ont fait état de difficultés démographiques pour les phoques annelés de la baie d'Hudson occidentale dans les années 1990; cependant, de récentes données démographiques donnent à penser que le taux de phoques annelés est revenu à un taux présumé au cours de la période de 2003 à 2006 (Vincent-Chambellant, 2010). Une grande source d'incertitude dans les estimations de densité est due à la variation annuelle des mouvements de la glace de mer et de la fonte des glaces pendant la période du relevé printanier, lorsque les phoques sortent de l'eau pour la mue. Compte tenu des variations plus rapides de débâcle printanière, il est conseillé d'effectuer un

nouveau relevé de cette région dans trois ans pour évaluer les changements de la densité de population des phoques.

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 22 au 26 novembre 2010 de Pêches et Océans Canada, du Secrétariat canadien de consultation scientifique et du Comité national d'examen par les pairs sur les mammifères marins (CNEPMM). Toute autre publication découlant de ce processus sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences du MPO à l'adresse suivante : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm>.

Chambellant, M. 2010. Hudson Bay Ringed Seal: ecology in a warming climate. *In* A little less Arctic: top predators in the world's largest northern inland sea, Hudson Bay. *Edited by* S.H. Ferguson, L.L. Loseto and M.L. Mallory. Springer, New York. p. 137-158.

Chambellant, M. and Ferguson, S.H. 2009. Comparison of strip and line transect sampling to estimate density and abundance of Ringed Seals (*Phoca hispida*) in western Hudson Bay, 2007 and 2008. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Res. Doc. 2009/002. iii + 19 p.

Ferguson, S.H. and Young B.G. 2011. Aerial survey estimates of hauled-out Ringed Seal (*Pusa hispida*) density in western Hudson Bay, June 2009 and 2010. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/029. iv + 12 p.

Lunn, N.J., Stirling, I., and Nowicki, S.N. 1997. Distribution and abundance of Ringed (*Phoca hispida*) and Bearded seals (*Erignathus barbatus*) in western Hudson Bay. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 54: 914-921.

Vincent-Chambellant, M. 2010. Ecology of Ringed Seals (*Phoca hispida*) in Western Hudson Bay, Canada. Thèse (Ph.D.) University of Manitoba, Winnipeg, MB. 279 p.

**POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS**

Communiquer avec : Steven Ferguson  
501, University Crescent  
Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6  
Téléphone : 204-983-5057  
Télécopieur : 204-984-2403  
Courriel : [steve.ferguson@dfo-mpo.gc.ca](mailto:steve.ferguson@dfo-mpo.gc.ca)

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)  
Région du Centre et de l'Arctique  
Pêches et Océans Canada  
501, University Crescent  
Winnipeg (Manitoba)  
R3T 2N6

Telephone: (204) 983-5131

Fax: (204) 984-2403

E-Mail: [xcna-csa-cas@dfo-mpo.gc.ca](mailto:xcna-csa-cas@dfo-mpo.gc.ca)

Internet address: [www.dfo-mpo.gc.ca/csas](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas)

ISSN 1919-5109 (Imprimé)

ISSN 1919-5117 (En ligne)

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2011

*An English version is available upon request at the above  
address.*

**LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :**

MPO. 2011. Examen des estimations par relevés aériens pour les phoques annelés (*Pusa hispida*) de la côte Ouest de la baie d'Hudson, 2009 et 2010. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/024.