

# Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

## Barge hudsonienne *Limosa haemastica*

au Canada



**MENACÉE**  
2019

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



**COSEWIC**  
Committee on the Status  
of Endangered Wildlife  
in Canada

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

COSEPAC. 2019. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la barge hudsonienne (*Limosa haemastica*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xii + 58 p. (<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html>).

Note de production :

Le COSEPAC remercie Andrea Smith (Hutchinson Environmental Sciences Ltd.) d'avoir rédigé le rapport de situation sur la Barge hudsonienne (*Limosa haemastica*) au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement et Changement climatique Canada. La supervision et la révision du rapport ont été assurées par Marcel Gahbauer, coprésident du Sous-comité de spécialistes des oiseaux du COSEPAC.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

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

Tél. : 819-938-4125

Télec. : 819-938-3984

Courriel : [ec.cosepac-cosewic.ec@canada.ca](mailto:ec.cosepac-cosewic.ec@canada.ca)

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

Also available in English under the title "COSEWIC Assessment and Status Report on the Hudsonian Godwit *Limosa haemastica* in Canada".

Illustration/photo de la couverture :

Barge hudsonienne — Photo : Andy Johnson/@andyjohnsonphoto.

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

N° de catalogue CW69-14/779-2019F-PDF

ISBN 978-0-660-32387-9



## COSEPAC Sommaire de l'évaluation

### Sommaire de l'évaluation – mai 2019

**Nom commun**

Barge hudsonienne

**Nom scientifique**

*Limosa haemastica*

**Statut**

Menacée

**Justification de la désignation**

Ce grand oiseau de rivage nichant dans l'Arctique fait l'objet de peu de suivi dans ses aires de reproduction connues, dans les basses-terres de la baie d'Hudson, dans le delta du Mackenzie et en Alaska. Toutefois, le suivi de la migration et les relevés hivernaux indiquent des déclin démographiques substantiels au cours des deux ou trois dernières générations. Au nombre des principales menaces, on compte la réduction du caractère convenable de l'habitat de nidification, les changements de la disponibilité de proies attribuables aux changements climatiques, le broutage excessif découlant de l'abondance d'oies dans les basses-terres de la baie d'Hudson ainsi que la perte d'habitat et la perturbation des aires d'hivernage en Amérique du Sud.

**Répartition au Canada**

Yukon, Territoires du Nord-Ouest, Nunavut, Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Québec, Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse, Île-du-Prince-Édouard et Terre-Neuve-et-Labrador.

**Historique du statut**

Espèce désignée « menacée » en mai 2019.



## COSEPAC Résumé

### **Barge hudsonienne** *Limosa haemastica*

#### **Description et importance de l'espèce sauvage**

La Barge hudsonienne est un gros oiseau de rivage à longues pattes, qui présente un long bec légèrement retroussé vers le haut. L'espèce affiche un dimorphisme sexuel tant sur le plan de la taille que sur celui du plumage; les femelles sont plus grosses et plus lourdes que les mâles, et leur plumage est plus pâle en période de reproduction. La poitrine des mâles est d'un rouge distinctif durant la période de reproduction, tandis que celle des femelles est plus claire et rousse. Hors de la période de reproduction, les mâles comme les femelles ont un plumage gris-brun.

La ségrégation spatiale et la différenciation génétique offrent des preuves d'une subdivision possible de la Barge hudsonienne en trois unités désignables (UD), correspondant aux sous-populations nicheuses des basses terres de la baie d'Hudson, du delta du Mackenzie et de l'Alaska, respectivement. Bien qu'il existe également trois principales aires d'hivernage en Amérique du Sud qui correspondent généralement aux sous-populations distinctes, les liens entre les aires de nidification et les aires d'hivernage ne sont que partiellement compris; il semble que des individus se déplacent entre les aires d'hivernage. Compte tenu également de la taille limitée de l'échantillon examiné par les études génétiques réalisées à ce jour, on ne sait pas exactement quelle est l'ampleur potentielle des échanges d'individus entre les sous-populations reproductrices. Par conséquent, les données actuellement disponibles sont jugées insuffisantes pour délimiter des populations de Barges hudsoniennes distinctes sur le plan de l'évolution au Canada, et l'espèce est évaluée comme une seule et même UD.

La Barge hudsonienne a été pendant de nombreuses décennies considérée comme l'un des oiseaux les plus rares d'Amérique du Nord, parce qu'on la voyait rarement. Sa voie migratoire est l'une des plus longues chez les oiseaux de rivage de l'hémisphère occidental; elle couvre une grande partie de cette distance en effectuant des vols continus qui s'étendent sur plusieurs jours.

#### **Répartition**

La Barge hudsonienne se reproduit dans les régions subarctiques et boréales du Canada et de l'Alaska, et hiverne dans les régions les plus méridionales de l'Amérique du Sud. Certaines aires de reproduction locales pourraient demeurer inconnues. Les

principales aires de reproduction connues au Canada se trouvent le long des basses terres de la baie d'Hudson au Manitoba et en Ontario, ainsi que dans le delta du Mackenzie, dans les Territoires du Nord-Ouest. En Alaska, on sait que la reproduction a lieu dans quatre régions du centre, de l'ouest et du sud de l'État.

Au Canada, les principales haltes migratoires vers le sud sont la côte de la baie James pour les individus qui proviennent des basses terres de la baie d'Hudson et du delta du Mackenzie, et les lacs des Prairies en Saskatchewan pour ceux qui proviennent de l'Alaska. Les migrants survolent ensuite l'océan Atlantique sur de longues distances vers l'est et le sud, faisant souvent halte pendant plusieurs semaines dans des aires de rassemblement du nord ou du centre de l'Amérique du Sud, avant de continuer vers des aires d'hivernage plus au sud. On croit que les sous-populations nicheuses sont en grande partie associées à des aires d'hivernage distinctes, les individus des basses terres de la baie d'Hudson hivernant principalement à la Terre de Feu et en Patagonie du Sud, ceux du delta du Mackenzie hivernant surtout autour de la baie Samborombon dans le nord de l'Argentine, et ceux de l'Alaska hivernant dans l'île de Chiloé et dans les régions continentales adjacentes du Chili. Au cours de leur migration vers le nord, la plupart des Barges hudsoniennes migrent sans s'arrêter depuis leurs aires d'hivernage vers la côte américaine du golfe du Mexique, suivent une voie commune vers le nord à travers les Grandes Plaines américaines, puis s'éloignent à partir des Prairies de l'est du Canada jusqu'à leurs aires de reproduction. La Barge hudsonienne se rencontre régulièrement pendant la reproduction ou la migration dans les trois territoires et depuis la Colombie-Britannique jusqu'au Québec, ainsi qu'à l'automne dans les provinces de l'Atlantique.

## **Habitat**

La Barge hudsonienne se reproduit dans les milieux humides (cariçaies et muskegs) des régions subarctiques et boréales. Elle utilise une grande variété de milieux au cours de sa migration, y compris les marais d'eau douce, les lacs salins, les champs inondés, les étangs peu profonds, les milieux humides côtiers et les vasières. Dans ses aires d'hivernage, la Barge hudsonienne s'alimente principalement dans les grandes baies peu profondes, les lagunes ou les estuaires aux vastes vasières intertidales; elle se repose dans un grand éventail de milieux, comme les battures des hautes latitudes, les flèches de sable, les rives rocheuses, les marais salés et les prairies. L'espèce est confrontée à la perte et à la dégradation de son habitat à tous les stades de son cycle annuel, principalement en raison des changements climatiques et du développement.

## **Biologie**

La Barge hudsonienne atteint la maturité sexuelle à l'âge de trois ans, et il semble que les individus demeurent dans leurs aires d'hivernage jusqu'à ce qu'ils soient prêts à se reproduire. Les femelles pondent une seule couvée de quatre œufs, mais peuvent en pondre une deuxième si la nidification échoue à cause de la prédation. La durée d'une génération est estimée à 7,7 ans. L'espèce se nourrit principalement d'invertébrés, mais on sait que les tubercules font aussi partie de son régime alimentaire.

## Taille et tendances des populations

On manque de données de suivi systématique à long terme pour cette espèce, et les estimations de la taille et des tendances des populations sont considérées comme imprécises. L'estimation la plus récente de l'effectif de la Barge hudsonienne est d'environ 41 000 individus matures (24 300 individus dans les basses terres de la baie d'Hudson, 800 dans le delta du Mackenzie et 15 750 en Alaska). Les données de suivi des tendances durant la migration entre 1995 et 2016 (un peu moins de trois générations) indiquent un déclin annuel de 6 % (déclin cumulatif de 71 %) de la population totale, quoique la fiabilité de l'estimation soit faible en raison de la couverture limitée des données (seules des haltes migratoires de l'est de l'Amérique du Nord ont été examinées). Les relevés effectués dans les aires d'hivernage indiquent une baisse annuelle de 4,08 % à la Terre de Feu entre 2002 et 2018, ce qui équivaut à une baisse de 62 % sur trois générations, mais ils indiquent aussi la stabilité de l'effectif dans l'île de Chiloé depuis la fin des années 1980. Compte tenu de la taille relative des populations hivernantes, le taux annuel global de déclin au cours des 16 dernières années est d'environ 2,5 %, ce qui correspond à 44 % sur trois générations (23 ans).

## Menaces et facteurs limitatifs

De nombreuses menaces pèsent sur la Barge hudsonienne tout au long de son cycle annuel. Les changements climatiques et les phénomènes météorologiques violents, ainsi que les modifications des systèmes naturels, représentent probablement les risques les plus graves.

On prévoit que les changements climatiques auront de nombreux effets sur la Barge hudsonienne. En effet, la hausse du niveau de la mer risque de réduire la disponibilité de l'habitat d'alimentation côtier tout au long du cycle annuel de l'espèce. Des conditions plus chaudes et plus sèches entraîneront une réduction des milieux humides de la toundra et des prairies. Le recul vers le nord de la limite des arbres pourrait réduire la disponibilité d'un habitat de nidification approprié, particulièrement dans le delta du Mackenzie. En outre, la modification des régimes climatiques le long de la voie migratoire vers le nord et dans les aires de reproduction semble causer un décalage écologique entre le moment de la reproduction et l'abondance maximale des proies pour les individus des basses terres de la baie d'Hudson et du delta du Mackenzie. Les sécheresses pourraient aussi avoir des effets sur la plupart des Barges hudsoniennes, principalement dans les Grandes Plaines pendant la migration printanière. On prévoit que la hausse des températures le long de la voie migratoire augmentera la fréquence et la gravité des phénomènes météorologiques extrêmes, ce qui pourrait entraîner la mortalité directe des individus ainsi que des retards dans la migration.

Une grande partie des aires d'hivernage d'Amérique du Sud sont menacées par la perte et la dégradation de l'habitat. L'étalement urbain touche l'habitat d'alimentation en Patagonie, tandis que l'expansion de l'aquaculture et des activités de récolte d'algues le menacent dans l'île de Chiloé, où la construction d'habitations en bord de mer réduit également la disponibilité de l'habitat de repos dans les hautes terres. Dans leurs aires

d'hivernage et leurs haltes migratoires, les Barges hudsoniennes subissent des perturbations supplémentaires causées par la circulation maritime, les humains et les chiens.

La plupart des Barges hudsoniennes sont exposées à la pollution dans les systèmes agricoles, soit lors de la migration, soit dans les aires d'hivernage, ou les deux, et cette pollution peut réduire la qualité et l'abondance de leurs proies. La pollution pétrochimique causée par les navires et les rejets industriels est préoccupante, en particulier le long des côtes de l'Amérique du Sud. Certaines parties des basses terres de la baie d'Hudson sont exposées au surpâturage des milieux de toundra par les oies, mais on ne sait pas exactement quelles en sont les répercussions pour la Barge hudsonienne.

### **Protection, statuts et classements**

La Barge hudsonienne est protégée au Canada en vertu de la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* et aux États-Unis en vertu du *Migratory Bird Treaty Act*. L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) classe l'espèce au rang de préoccupation mineure à l'échelle mondiale. Les plans de conservation des oiseaux de rivage canadiens et américains reconnaissent qu'il s'agit d'une espèce très préoccupante, et elle figure sur la liste de surveillance de la North American Bird Conservation Initiative. NatureServe désigne les populations reproductrices mondiales et canadiennes comme étant apparemment non en péril. Le Conseil canadien de conservation des espèces en péril (CCCEP) considère la Barge hudsonienne comme vulnérable.

## RÉSUMÉ TECHNIQUE

*Limosa haemastica*

Barge hudsonienne

Hudsonian Godwit

Répartition au Canada (province/territoire/océan) : Yukon, Territoires du Nord-Ouest, Nunavut, Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Québec, Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse, Île-du-Prince-Édouard et Terre-Neuve-et-Labrador

### Données démographiques

Durée d'une génération (généralement, âge moyen des parents dans la population; indiquez si une méthode d'estimation de la durée d'une génération autre que celle qui est présentée dans les lignes directrices de l'UICN (2017a) est utilisée)	7,7 ans, d'après l'équation 2 de l'UICN
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Oui, observé
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations].	-32 % sur 2 générations (15 ans), d'après une tendance de -2,5 % par année de 2002 à 2018
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de changement, de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix dernières années ou trois dernières générations].	-44 % (inféré) sur 3 générations (23 ans), d'après une tendance de -2,5 % par année de 2002 à 2018
Pourcentage [prévu ou présumé] [de changement, de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations].	Déclin supplémentaire présumé de 10 à 70 % sur 3 générations, d'après les résultats du calculateur des menaces (impact élevé).
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de changement, de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Déclin inféré de 20 à 60 % sur 3 générations, d'après les déclinés antérieurs et les prévisions.
Est-ce que les causes du déclin sont a) clairement réversibles et b) comprises et c) ont effectivement cessé?	a. Non b. Oui, en partie c. Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non

### Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	936 428 km <sup>2</sup>
Indice de zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur établie à partir d'une grille à carrés de 2 km de côté).	124 832 km <sup>2</sup>



La population totale est-elle gravement fragmentée, c.-à-d. que plus de 50 % de sa zone d'occupation totale se trouvent dans des parcelles d'habitat qui sont a) plus petites que la superficie nécessaire au maintien d'une population viable et b) séparées d'autres parcelles d'habitat par une distance supérieure à la distance de dispersion maximale présumée pour l'espèce?	a. Non b. Non
Nombre de localités* (utilisez une fourchette plausible pour refléter l'incertitude, le cas échéant)	Probablement plus de 10
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Non
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de [sous-]populations?	Non
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités**?	Oui, déclin observé de la qualité de l'habitat dans les aires d'hivernage, et déclin inféré/prévu dans les aires de reproduction en raison de l'assèchement des milieux humides.
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de [sous-]populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non

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

Sous-population (utilisez une fourchette plausible)	Nombre d'individus matures
Basses terres de la baie d'Hudson	19 900 à 28 700
Delta du Mackenzie	585 à 1 020
Alaska	15 750
Total	36 235 à 45 470

#### Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans]	Non calculé
---	-------------

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

Un calculateur des menaces a-t-il été rempli pour l'espèce? Oui, le 12 avril 2018

Impact global des menaces élevé, d'après l'impact des menaces suivantes :

- i. Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (impact faible à élevé)
- ii. Modifications des systèmes naturels (impact faible à moyen)
- iii. Développement résidentiel et commercial (impact faible)
- iv. Agriculture et aquaculture (impact faible)
- v. Intrusions et perturbations humaines (impact faible)
- vi. Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques (impact faible)
- vii. Pollution (impact faible).

Quels autres facteurs limitatifs sont pertinents?

La Barge hudsonienne est une espèce qui migre sur de longues distances. Elle a besoin d'un petit nombre de haltes de bonne qualité au cours de sa migration, et doit suivre étroitement les conditions environnementales pour accomplir sa période de reproduction durant la courte période estivale dans les régions subarctiques; un décalage apparent entre l'émergence des insectes et le moment de la nidification pourrait être problématique. Les individus se regroupent en grands nombres dans les haltes migratoires et les aires de repos, ainsi que durant la période d'hivernage en Amérique du Sud.

**Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)**

Situation des populations de l'extérieur les plus susceptibles de fournir des individus immigrants au Canada	La population de l'Alaska est apparemment stable
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Inconnu, mais possible
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Oui
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
Les conditions se détériorent-elles au Canada <sup>+</sup> ?	Oui
Les conditions de la population source se détériorent-elles <sup>+</sup> ?	Oui
La population canadienne est-elle considérée comme un puits <sup>+</sup> ?	Non
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Non

**Nature délicate de l'information sur l'espèce**

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

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

## Historique du statut

COSEPAC : Espèce désignée « menacée » en mai 2019.

## Statut et justification de la désignation

<b>Statut</b> Menacée	<b>Code alphanumérique</b> A2b
<p><b>Justification de la désignation</b></p> <p>Ce grand oiseau de rivage nichant dans l'Arctique fait l'objet de peu de suivi dans ses aires de reproduction connues, dans les basses-terres de la baie d'Hudson, dans le delta du Mackenzie et en Alaska. Toutefois, le suivi de la migration et les relevés hivernaux indiquent des déclin démographiques substantiels au cours des deux ou trois dernières générations. Au nombre des principales menaces, on compte la réduction du caractère convenable de l'habitat de nidification, les changements de la disponibilité de proies attribuables aux changements climatiques, le broutage excessif découlant de l'abondance d'oies dans les basses-terres de la baie d'Hudson ainsi que la perte d'habitat et la perturbation des aires d'hivernage en Amérique du Sud.</p>	

## Applicabilité des critères

<p><b>Critère A</b> (déclin du nombre total d'individus matures) : Correspond au critère de la catégorie « menacée » A2b, car il y a un déclin inféré de 44 % du nombre d'individus matures sur les trois dernières générations.</p>
<p><b>Critère B</b> (aire de répartition peu étendue et déclin ou fluctuation) : Ne s'applique pas. La zone d'occurrence et l'IZO dépassent les seuils.</p>
<p><b>Critère C</b> (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Ne s'applique pas. Le nombre d'individus matures dépasse grandement les seuils.</p>
<p><b>Critère D</b> (très petite population totale ou répartition restreinte) : Ne s'applique pas. Le nombre d'individus matures dépasse grandement les seuils.</p>
<p><b>Critère E</b> (analyse quantitative) : Ne s'applique pas. Analyse non effectuée.</p>



## HISTORIQUE DU COSEPAC

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

## MANDAT DU COSEPAC

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

## COMPOSITION DU COSEPAC

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

## DÉFINITIONS (2019)

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

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

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

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

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

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



Environnement et  
Changement climatique Canada  
Service canadien de la faune

Environment and  
Climate Change Canada  
Canadian Wildlife Service

Canada

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

# Rapport de situation du COSEPAC

sur la

## **Barge hudsonienne**

*Limosa haemastica*

au Canada

2019

## TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE .....	4
Nom et classification.....	4
Description morphologique.....	4
Structure spatiale et variabilité de la population .....	5
Unités désignables .....	5
Importance de l'espèce.....	8
RÉPARTITION .....	9
Aire de répartition mondiale.....	9
Aire de répartition canadienne.....	10
Zone d'occurrence et zone d'occupation .....	10
Activités de recherche .....	12
HABITAT.....	12
Besoins en matière d'habitat .....	12
Tendances en matière d'habitat.....	14
BIOLOGIE .....	15
Cycle vital et reproduction .....	16
Physiologie et adaptabilité .....	16
Déplacement et dispersion .....	17
Relations interspécifiques.....	19
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	20
Activités et méthodes d'échantillonnage.....	20
Abondance .....	21
Fluctuations et tendances.....	23
Immigration de source externe .....	26
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS .....	26
Menaces.....	26
Facteurs limitatifs.....	31
Nombre de localités.....	32
PROTECTION, STATUTS et classements .....	32
Statuts et protection juridiques .....	32
Statuts et classement non juridiques .....	32
Protection et propriété de l'habitat.....	33
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS.....	36
Experts contactés .....	36
SOURCES D'INFORMATION .....	39

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU OU DES RÉDACTEURS DU RAPPORT .....	50
COLLECTIONS EXAMINÉES .....	50

### Liste des figures

Figure 1. Répartition mondiale de la Barge hudsonienne, illustrant trois aires de reproduction et trois aires d'hivernage relativement distinctes. Les zones jaunes dans les aires d'hivernage représentent d'autres zones de non-reproduction, où des individus provenant de deux ou plusieurs aires de reproduction peuvent se trouver (Morrison et Ross, 1989; Blanco <i>et al.</i> , 2008; Senner, 2010; Walker <i>et al.</i> , 2011). .....	6
Figure 2. Voies migratoires généralisées de la Barge hudsonienne entre les aires de reproduction et d'hivernage. À noter que les voies individuelles peuvent varier considérablement (Morrison et Ross, 1989; Blanco <i>et al.</i> , 2008; Senner, 2010; Walker <i>et al.</i> , 2011). .....	7
Figure 3. Carte de l'aire de reproduction, utilisée pour calculer la zone d'occurrence et l'indice de zone d'occupation (IZO) de la Barge hudsonienne au Canada. ....	11
Figure 4. Nombre total de Barges hudsoniennes hivernant à la Terre de Feu, en Argentine, de 2002 à 2018, d'après des relevés annuels de deux sites importants : la baie Lomas, au Chili, et la baie San Sebastián, en Argentine, et illustrant une droite d'ajustement de la tendance par rapport au nombre total d'individus à la Terre de Feu (Morrison, données inédites).....	25

### Liste des tableaux

Tableau 1. Estimations de la population de Barges hudsoniennes, exprimées en nombre d'individus, y compris les individus matures et les individus qui ne sont pas en âge de se reproduire. ....	22
Tableau 2. Estimations des tendances des populations de Barges hudsonienne fondées sur les relevés nord-américains de migration réalisés de 1974 à 2016. Au cours de cette période, le nombre total d'individus dénombrés était de 18 346 (environ 400 individus dénombrés par an), recensés à 120 sites (environ 50 sites par an; Smith et Smith, 2018). .....	24
Tableau 3. Cote de conservation de la Barge hudsonienne.....	33

### Liste des annexes

Annexe 1 : Calculateurs des menaces.....	51
--	----

## DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

### Nom et classification

Ordre : Charadriiformes

Famille : Scolopacidés

Nom scientifique : *Limosa haemastica* (Linnaeus 1758)

Nom français : Barge hudsonienne

Nom anglais : Hudsonian Godwit

Nom cri : Che-chish-kae-wainae (Sutherland, comm. pers., 2018)

Nom inuktitut : Sigguraujaqqtujuag (Watts et Smith, 2014)

Noms espagnols : Aguja De Mar, Becasa De Mar (Cornell University, 2015), Becacina De Mar, Picopando Ornamentado (NatureServe, 2017), Picopando del Este (NABCI, 2016)

Nom portugais : Maçarico De Bico Virado (NatureServe, 2017)

La Barge hudsonienne est une espèce monotypique (AOS, 2019). Par le passé, on l'appelait en anglais « Ring-tailed Marlin » et « Goose-bird ». Les synonymes plus récents de *Limosa haemastica* sont *L. hudsonica*, *L. edwardsii*, *L. alba* et *L. australis* (Walker *et al.*, 2011).

Bien que la Barge hudsonienne soit morphologiquement très semblable à la Barge à queue noire (*L. limosa*), la variation de la région de régulation de l'ADN mitochondrial diffère fortement (5 %) entre elles, ce qui indique qu'elles doivent être reconnues comme deux espèces distinctes (Höglund *et al.*, 2009).

### Description morphologique

La Barge hudsonienne est un gros oiseau de rivage au bec long et légèrement retroussé vers le haut, et aux longues pattes (Walker *et al.*, 2011). Le bec est bicolore chez les deux sexes, passant d'une base rouge rosâtre à une extrémité noire; la base devient cependant orange chez les mâles durant la parade (Walker *et al.*, 2011). La Barge hudsonienne présente un dimorphisme sexuel : les femelles ont tendance à être plus grosses et plus lourdes que les mâles, et leur plumage est plus pâle dans l'ensemble en période de reproduction. Les mâles présentent alors une poitrine rouge rouille foncé dont la partie supérieure est recouverte de barres noires, tandis que les femelles ont une poitrine roux clair dont la partie supérieure présente surtout marbrures (Senner, 2010; Walker *et al.*, 2011). Les deux sexes ont une large bande alaire blanche, le dessous de l'aile foncé, un croupion blanc et une queue noire dont la base est blanche (Walker *et al.*, 2011). Hors de la période de reproduction, les mâles et les femelles présentent des parties supérieures brun grisâtre et des parties inférieures blanchâtres. Les juvéniles sont semblables aux adultes non reproducteurs, quoique plus bruns (Walker *et al.*, 2011).



La Barge hudsonienne ne se confond pas facilement avec d'autres espèces d'oiseaux de rivage. Elle est plus grande que les bécassins (*Limnodromus* spp.) et les bécassines (*Gallinago* spp.), et généralement plus petite et plus foncée que la Barge à queue noire et la Barge rousse (*L. lapponica*). Elle est également plus petite que la Barge marbrée (*L. fedoa*), dont le plumage est plus brun cannelle (Walker *et al.*, 2011). En vol, la Barge hudsonienne se distingue des autres espèces de barges par sa bande alaire blanche, le dessous foncé de ses ailes et sa queue foncée présentant une large base blanche (Walker *et al.*, 2011). Les individus non reproducteurs sont de taille semblable à celle du Chevalier semipalmé (*Tringa semipalmata*), mais leur bec est plus long et présente une base rose, leurs pattes sont plus foncées, et le bord de leurs ailes ne présente pas le motif noir et blanc propre à cette espèce (Walker *et al.*, 2011).

## **Structure spatiale et variabilité de la population**

Aucune variation morphologique n'a été décelée entre les sous-populations nicheuses (Walker *et al.*, 2011). Cependant, Haig *et al.* (1997) ont effectué une analyse par amplification aléatoire d'ADN polymorphe (RAPD) et ont constaté une importante variation ( $F_{ST} = 0,69$ ,  $X^2 = 239,7$ ,  $df = 14$ ,  $n = 20$ ,  $p = 0,00$ ) entre les individus nicheurs des basses terres de la baie d'Hudson et ceux du delta du Mackenzie. Les individus migrateurs à l'automne aux lacs Quill, en Saskatchewan, étaient davantage semblables à ceux du delta du Mackenzie, mais une analyse typologique a montré qu'ils étaient clairement distincts.

## **Unités désignables**

La Barge hudsonienne se reproduit dans trois régions relativement distinctes : les basses terres de la baie d'Hudson (Manitoba et Ontario), le delta du Mackenzie (Territoires du Nord-Ouest et probablement Yukon) et certaines parties du centre, de l'ouest et du sud de l'Alaska (Sutherland et Peck, 2007; Senner, 2010; Walker *et al.*, 2011; Cannings, comm. pers., 2019). D'après des observations isolées d'individus effectuées ailleurs dans la région subarctique pendant la période de reproduction, il est possible que d'autres sites de reproduction restent à découvrir (Walker *et al.*, 2011). Même s'il est peu probable que de tels sites abritent un grand nombre d'individus, ils pourraient combler certains vides dans la répartition de l'espèce.

De manière générale, on pense que les individus des basses terres de la baie d'Hudson hivernent à la Terre de Feu (Argentine et Chili) et en Patagonie méridionale (Argentine), que ceux du delta du Mackenzie hivernent le long de la côte nord de l'Argentine, autour de la baie Samborombon (Bahía de Samborombón), et que ceux de l'Alaska passent l'hiver dans l'île de Chiloé (Isla de Chiloé) et dans les régions continentales adjacentes du Chili (Morrison et Ross, 1989; Senner, 2010; figure 1). Cependant, les preuves de la connectivité migratoire sont principalement fondées sur le suivi des individus en provenance de l'Alaska, 28 de 30 individus de l'Alaska marqués avec des bagues de couleur ayant été observés de nouveau dans l'île de Chiloé; une étude de géolocalisation ciblant 26 individus de l'Alaska a aussi indiqué que ces derniers hivernaient toujours dans l'île de Chiloé (Senner, 2012; Senner *et al.*, 2014). On dispose de moins de

données sur les individus du Canada : sept de neuf individus marqués avec des bagues de couleur à Churchill, au Manitoba (basses terres de la baie d'Hudson), ont été observés de nouveau à la Terre de Feu, et deux individus ont été pistés par satellite depuis le delta du Mackenzie jusqu'à la baie Samborombon; un a continué jusqu'à la Terre de Feu et à l'île de Chiloe (Senner, 2012; Watts et Smith, 2014). De manière plus générale, les individus migrateurs de toutes les sous-populations reproductrices semblent suivre une voie migratoire similaire vers le sud à travers l'océan Atlantique, et vers le nord depuis le golfe du Mexique jusqu'aux Grandes Plaines, quoiqu'il semble que les individus de l'Alaska migrent quelques semaines avant ceux du Canada au printemps (Senner, 2010; Walker *et al.*, 2011; Senner, 2012; figure 2).

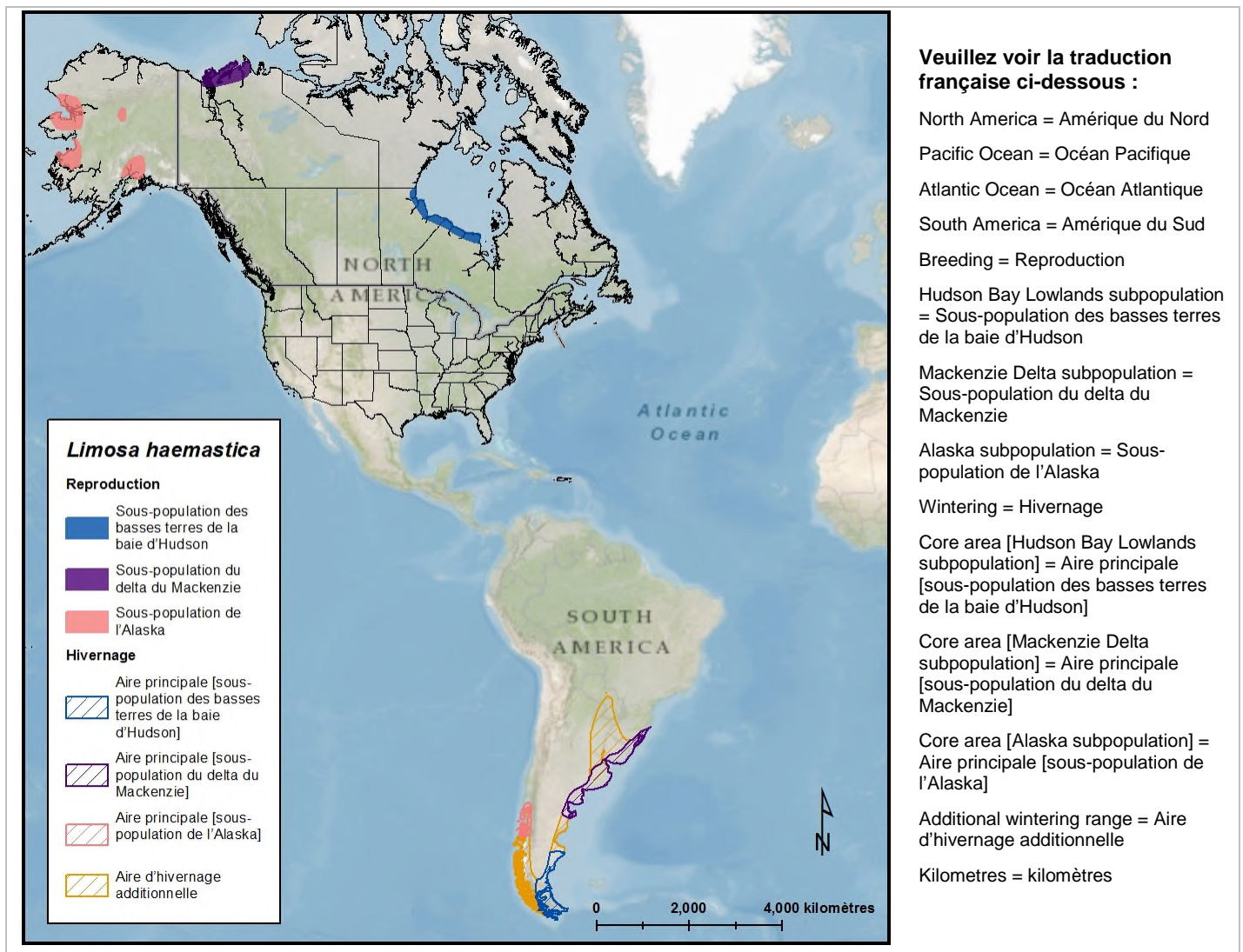
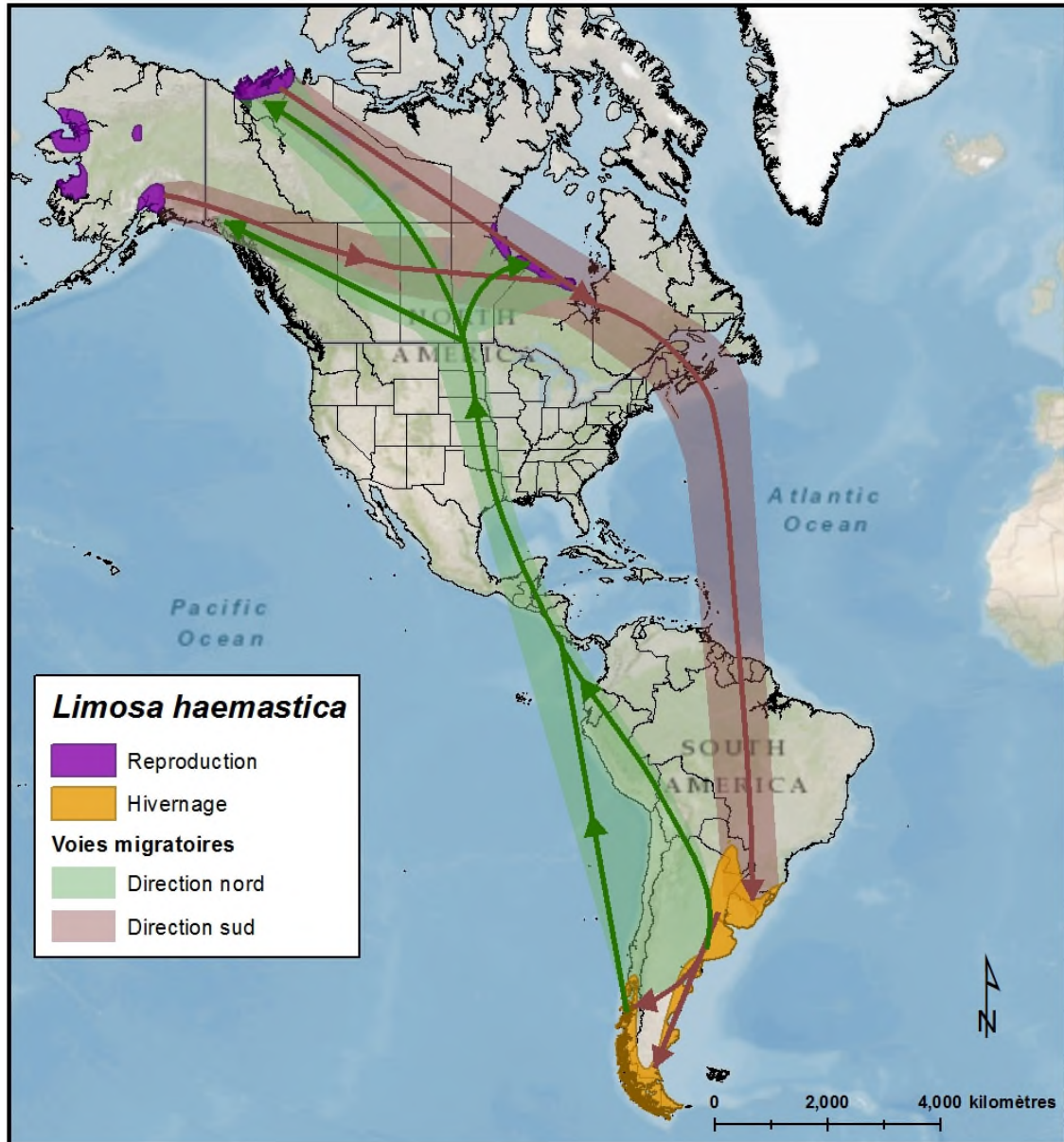


Figure 1. Répartition mondiale de la Barge hudsonienne, illustrant trois aires de reproduction et trois aires d'hivernage relativement distinctes. Les zones jaunes dans les aires d'hivernage représentent d'autres zones de non-reproduction, où des individus provenant de deux ou plusieurs aires de reproduction peuvent se trouver (Morrison et Ross, 1989; Blanco *et al.*, 2008; Senner, 2010; Walker *et al.*, 2011).



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

- North America = Amérique du Nord
- Pacific Ocean = Océan Pacifique
- Atlantic Ocean = Océan Atlantique
- South America = Amérique du Sud
- Breeding = Reproduction
- Wintering = Hivernage
- Migratory Routes = Voies migratoires
- Northbound = Direction nord
- Southbound = Direction sud
- Kilometres = kilomètres

Figure 2. Voies migratoires généralisées de la Barge hudsonienne entre les aires de reproduction et d'hivernage. À noter que les voies individuelles peuvent varier considérablement (Morrison et Ross, 1989; Blanco *et al.*, 2008; Senner, 2010; Walker *et al.*, 2011).

D'après l'analyse RAPD, le degré de divergence génétique observé entre la sous-population nicheuse des basses terres de la baie d'Hudson et celle du delta du Mackenzie (Haig *et al.*, 1997) est aussi ou sinon plus élevé que celui que l'on observe entre différentes espèces (Hey et Pinho, 2012). Cependant, il s'agissait d'une seule analyse effectuée sur un échantillon de seulement 20 individus. Haig *et al.* (1997) ont également constaté que, même si les individus migrants de la Saskatchewan s'apparentaient davantage aux individus nicheurs du delta du Mackenzie qu'à ceux des basses terres de la baie d'Hudson, ils étaient suffisamment différents pour soupçonner qu'ils étaient originaires de l'Alaska.

Le COSEPAC reconnaît les UD comme étant des populations distinctes et importantes sur le plan de l'évolution qui, si elles disparaissaient, ne seraient vraisemblablement pas remplacées par la dispersion naturelle (COSEWIC, 2015). Pour qu'une population soit reconnue à titre d'UD, les critères d'au moins une preuve de caractère distinct et de caractère important dans l'évolution taxinomique doivent être satisfaits. Pour la Barge hudsonienne, l'étude génétique de Haig *et al.* (1997) semble répondre aux critères D1 pour le caractère distinct (preuves de la distinction génétique comme des traits hérités et/ou des marqueurs génétiques neutres) et E1 pour le caractère important dans l'évolution taxinomique de l'espèce (preuves que les populations diffèrent entre elles en raison de caractéristiques génétiques témoignant d'une divergence phylogénétique relativement grande), et possiblement D2 pour le caractère distinct (disjonction naturelle dans l'aire de répartition géographique de sorte que l'adaptation locale est probable), quoique l'on ne dispose pas de preuves d'adaptations locales. Toutefois, compte tenu de la petite taille de l'échantillon disponible pour la recherche génétique, des possibilités de mélange entre les sous-populations vu leur chevauchement pendant la migration et l'hiver (Andres *et al.*, 2012), et des données limitées sur la connectivité migratoire pour les individus reproducteurs du Canada, on ne dispose pas de suffisamment de preuves pour appuyer avec confiance la délimitation des différentes UD. Par conséquent, les trois zones de reproduction sont considérées comme des sous-populations distinctes, mais sont traitées comme une seule et même UD aux fins de la présente évaluation.

## **Importance de l'espèce**

La Barge hudsonienne a été considérée pendant de nombreuses décennies comme l'un des oiseaux les plus rares du continent, parce qu'on la voyait rarement (Morrison, 1984; Senner, 2008; Walker *et al.*, 2011). De nombreuses haltes migratoires et zones d'hivernage importantes ont été relevées depuis les années 1940 (Hagar, 1966; Morrison, 1984; Morrison et Ross, 1989), mais certains éléments de l'aire de reproduction restent à décrire (Walker *et al.*, 2011).

La migration de la Barge hudsonienne est l'une des plus longues parmi celles de toutes les espèces d'oiseaux de rivage d'Amérique du Nord; les individus parcourent environ 32 000 km aller-retour chaque année entre les aires de reproduction d'Amérique du Nord et les aires d'hivernage d'Amérique du Sud, effectuant souvent une grande partie de cette migration par de longs vols continus qui durent plusieurs jours (Senner, 2013).

On ne dispose pas actuellement de connaissances traditionnelles autochtones sur cette espèce.

## RÉPARTITION

### Aire de répartition mondiale

La Barge hudsonienne est une espèce migrant sur de longues distances; elle se reproduit dans les régions subarctiques et boréales du Canada et de l'Alaska, et hiverne dans les régions les plus méridionales de l'Amérique du Sud. L'espèce se reproduit principalement dans deux régions isolées du Canada (voir **Aire de répartition canadienne**) ainsi qu'en Alaska (figure 1).

Les Barges hudsoniennes migrant vers le sud, à partir des basses terres de la baie d'Hudson et du delta du Mackenzie, font halte le long de la côte de la baie James (Morrison et Harrington, 1979; Watts et Smith, 2014); celles qui proviennent de l'Alaska s'arrêtent dans le centre-sud et l'ouest de l'Alaska (p. ex. partie supérieure de l'inlet Cook, lac Aropuk) et dans les Prairies canadiennes (Senner, 2010; Walker *et al.*, 2011). À partir de là, tous les individus volent vers l'est, puis vers le sud, en survolant l'océan Atlantique sans escale, jusqu'aux haltes migratoires du bassin de l'Amazonie. Ils poursuivent ensuite leur route vers les aires d'hivernage, lesquelles sont plus au sud (Senner, 2010; Walker *et al.*, 2011) (figure 2).

Les aires d'hivernages sont situées principalement le long des côtes de l'Argentine et du sud du Chili (figure 1). Les régions particulièrement importantes sont la baie Samborombon, en Argentine; la Terre de Feu (plus particulièrement la baie de San Sebastián [*Bahía San Sebastián*, en Argentine] et la baie Lomas [*Bahía Lomas*, au Chili]); l'île de Chiloé et les régions continentales adjacentes du Chili (Morrison et Ross, 1989; Senner, 2010). L'espèce se trouve en moins grand nombre le long des côtes argentines et chiliennes, dans les régions intérieures de l'Argentine et le long des côtes du Pérou et du sud du Brésil (Senner, 2010).

Les Barges hudsoniennes migreraient vers le nord sans escale depuis les régions méridionales de l'Amérique du Sud vers la côte américaine du golfe du Mexique. Une fois arrivés en Amérique du Nord, tous les individus passent par le centre des États-Unis, et font halte dans des régions du Texas, de l'Oklahoma, du Kansas, de l'Iowa, du Nebraska, du Minnesota, du Dakota du Sud et du Dakota du Nord ainsi que dans certaines parties des Prairies canadiennes, avant de s'éloigner vers leurs aires de reproduction respectives (Senner, 2010) (figure 2).



## Aire de répartition canadienne

La Barge hudsonienne se reproduit principalement dans deux régions du Canada (figure 1) :

- Les basses terres de la baie d'Hudson, au Manitoba et en Ontario (près de Churchill et de la baie La Pérouse, et le long du sud de la baie d'Hudson jusqu'à la région du cap Henrietta Maria; Sutherland et Peck, 2007). Plusieurs individus et couples ont aussi été observés sur l'île Akimiski, dans la baie James, au cours des nombreuses périodes de reproduction entre 2001 et 2005, mais aucun signe de reproduction n'a été observé (Sutherland et Peck, 2007).
- Le delta du Mackenzie, dans les Territoires du Nord-Ouest (vers l'est jusqu'au delta de la rivière Anderson; Senner, 2010). On observe régulièrement un petit nombre de Barges hudsoniennes migratrices dans le sud du Yukon en mai et au début de juin, et, même si aucun signe de reproduction n'a été observé, il existe de nombreuses mentions et données eBird relatives à la partie du delta du Mackenzie située au Yukon et obtenues entre la mi-juin et la mi-juillet, soit au plus fort de la période de reproduction (Sinclair *et al.*, 2003; Bennett, comm. pers., 2017; eBird, 2017; Eckert, comm. pers., 2017; Sinclair, comm. pers., 2017; Cannings, comm. pers., 2019).

La reproduction a également été constatée dans le secteur du col Chilkat, dans le nord de la Colombie-Britannique (mention d'un nid en 1963, et trois mentions de couples : en 1957, en 1981 et en 1983; Campbell *et al.*, 1990). On ignore toutefois si ces individus étaient plus étroitement associés à la sous-population reproductrice du delta du Mackenzie ou à celle de l'Alaska. Il existe peut-être d'autres sites de reproduction entre le delta du Mackenzie et les basses terres de la baie d'Hudson.

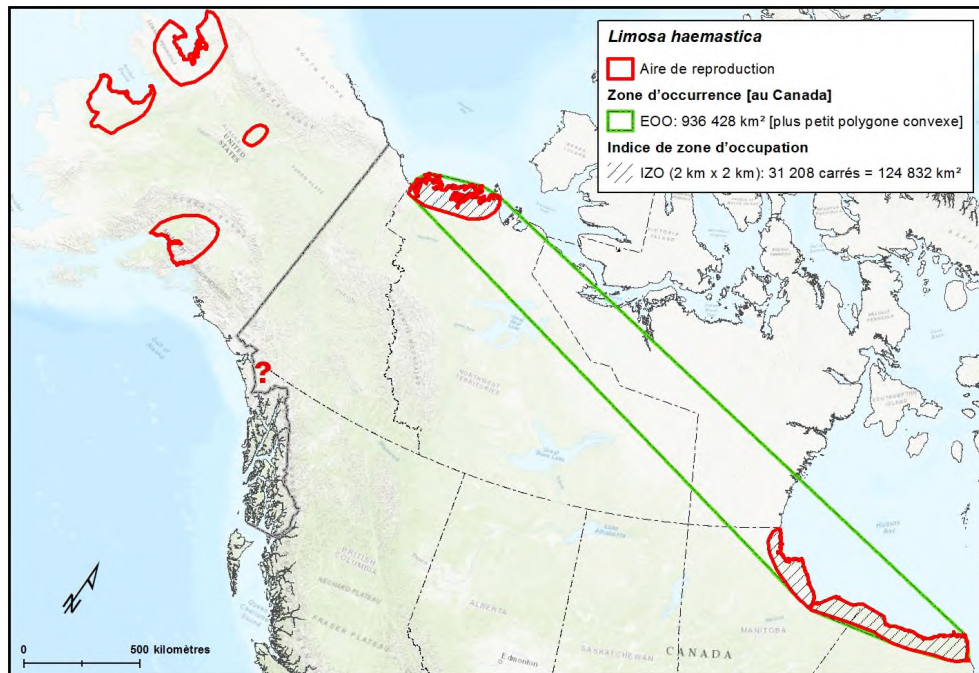
Les côtes ouest et sud-est de la baie James (en Ontario et au Québec, respectivement) représentent des haltes migratoires particulièrement importantes pendant la migration automnale; un plus petit nombre de Barges hudsoniennes (qui proviendraient de l'Alaska) passent par des sites de la Saskatchewan, notamment les lacs Quill, le lac Luck, le lac Opuntia et le lac Porter (Morrison et Harrington, 1979; Morrison, 1984; Alexander *et al.*, 1996; Benoit, 2004; Aubry et Cotter, 2007; Beyersbergen, 2009b,c; Senner, 2010; Walker *et al.*, 2011). Un nombre relativement faible et variable d'individus fait halte dans le golfe du Saint-Laurent et dans la baie de Fundy avant de migrer vers le sud, et de petits nombres d'individus s'arrêtent à d'autres sites, des Grands Lacs aux provinces de l'Atlantique (Morrison, 1984; Hicklin, 1987; Aubry et Cotter, 2007; ECCC, 2017a). Des Barges hudsoniennes utilisent aussi les lacs Quill et le lac Luck pendant leur migration printanière (Senner, 2010).

## Zone d'occurrence et zone d'occupation

Les estimations de la zone d'occurrence et de l'indice de zone d'occupation (IZO) de la Barge hudsonienne sont imprécises, car l'espèce n'est pas bien surveillée au Canada. Des observations isolées d'individus au cours de la période de reproduction, à l'extérieur

des aires de reproduction connues (p. ex. dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut; le long de la côte de la baie d'Hudson, au Manitoba; à l'intérieur des terres depuis la côte de la baie d'Hudson; sur l'île Akimiski, dans la baie James) (Sutherland et Peck, 2007; Walker *et al.*, 2011), portent à croire que d'autres aires de reproduction pourraient exister. L'aire de répartition canadienne de la Barge hudsonienne a été cartographiée à partir des données de relevés disponibles (relevés du SCF [Beyersbergen et Norton, 2005; Beyersbergen et Duncan, 2007; Beyersbergen, 2009a,b,c]; Canadian Museum of Nature, 2015; eBird, 2017; Programme de surveillance régionale et internationale des oiseaux de rivage [PRISM : Boreal Shorebird Survey, James Bay Shorebird Project, Ontario Shorebird Survey, Long Point Bird Observatory Monitoring; CWS, Ontario Region, 2017; Bird Studies Canada, 2018]; NHIC, 2017; Parks Canada, 2017).

La zone d'occurrence, fondée sur le plus petit polygone convexe entourant tous les sites de reproductions connus au Canada, est de 936 428 km<sup>2</sup>. L'IZO, calculé à partir d'une grille à carrés de 2 km de côté superposée sur les aires de reproduction connues au Canada, est de 124 832 km<sup>2</sup> (figure 3).



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

Breeding Range = Aire de reproduction  
 Extent of Occurrence [In Canada] = Zone d'occurrence [au Canada]  
 EOO : 936 428 km<sup>2</sup> [minimum convex polygon] = Zone d'occurrence : 936 428 km<sup>2</sup> [plus petit polygone convexe]  
 Index of Area Occupancy = Indice de zone d'occupation  
 IAO (2 km x 2 km): 31 208 grids = 124 832 km<sup>2</sup> = IZO (2 km x 2 km) : 31 208 carrés = 124 832 km<sup>2</sup>

Figure 3. Carte de l'aire de reproduction, utilisée pour calculer la zone d'occurrence et l'indice de zone d'occupation (IZO) de la Barge hudsonienne au Canada.

## Activités de recherche

Les activités de surveillance de la Barge hudsonienne sont limitées aux aires de reproduction et aux périodes de migration au Canada. L'espèce se reproduit à de faibles densités dans des sites isolés qui sont largement dispersés dans les régions subarctiques et boréales (Andres *et al.*, 2009), bien au-delà de la portée du Relevé des oiseaux nicheurs de l'Amérique du Nord (ECCC, 2017b). Les haltes migratoires vers le nord à travers les Grandes Plaines nord-américaines sont plutôt temporaires et changent d'une année à l'autre (Senner, 2010). La plupart des données sur la répartition et l'abondance de l'espèce sont résumées à partir de relevés locaux menés dans les sites de repos et les haltes migratoires en Amérique du Nord (p. ex. lacs des Prairies, baie James) ainsi que dans les principaux sites d'hivernage en Amérique du Sud, où des relevés annuels des principaux secteurs à la Terre de Feu sont effectués depuis 2000 (Morrison, comm. pers., 2018).

La Barge hudsonienne a été signalée dans le cadre de relevés régionaux du PRISM effectués partout au Canada (Atlantic Canada Shorebird Survey, Arctic PRISM, Ontario Shorebird Survey et Prairie Shorebird Survey; Elliott et Smith, 2012; Pirie *et al.*, 2012; Rausch et Johnston, 2012; Bird Studies Canada, 2017, 2018). L'espèce a été observée en migration lors de relevés des oiseaux de rivages des Prairies menés par le Service canadien de la faune (SCF) (p. ex. relevés aériens et au sol en Alberta et en Saskatchewan; Beyersbergen et Norton, 2005; Beyersbergen et Duncan, 2007; Beyersbergen, 2009a,b,c; McKellar, comm. pers., 2017).

## HABITAT

### Besoins en matière d'habitat

#### Reproduction

La Barge hudsonienne se reproduit dans des milieux humides des régions subarctiques et boréales. Les sites de nidification se trouvent dans des cariçaies ouvertes ou des muskegs de la toundra, souvent près de la limite des arbres et de petits étangs, de rivières ou de vasières intertidales le long de la côte (Senner, 2010; Walker *et al.*, 2011; NatureServe, 2017). Ces oiseaux nichent au sol, dans des dépressions tapissées de quelques feuilles, généralement sur un monticule au sec près de petits bouleaux (*Betula* spp.) ou d'autres arbustes, qui leur permettent de se cacher (Ehrlich *et al.*, 1988; Walker *et al.*, 2011).

D'après Swift *et al.* (2017a), les sites de nidification privilégiés par les Barges hudsoniennes qui se reproduisent à Churchill, au Manitoba, et à la rivière Beluga, en Alaska, sont ceux où la diversité végétale est forte, et la couverture, élevée, où les graminoides et les plantes herbacées non graminoides sont prédominantes, et où la quantité d'arbustes est modérée. Les individus nichaient près des eaux peu profondes et évitaient les vastes zones ouvertes sans végétation (Swift *et al.*, 2017a). Cependant, il existe de l'habitat de nidification en apparence très convenable qui n'est pas occupé par la



Barge hudsonienne, ce qui porte à croire que certaines caractéristiques de l'habitat importantes pour l'espèce n'ont pas encore été définies (Senner, 2010) ou que la capacité de charge de l'habitat n'est pas atteinte. L'étendue des inondations vernales, au moment où les individus arrivent dans les aires de reproduction, peut également avoir une incidence sur le choix des sites de nidification. Les nids sont généralement sur des monticules légèrement élevés dans des tourbières et des toundras humides à graminoides. Ces sites, par rapport à ceux des régions plus basses, sont probablement les premiers exposés à la suite des inondations printanières (Sutherland, comm. pers., 2018). D'autres facteurs influent aussi sur le lieu de nidification. Par exemple, à la rivière Beluga, le regroupement des nids en grappe n'a pas été associé aux caractéristiques de l'habitat, au risque de prédation ou à la distance par rapport aux routes; cette disposition a plutôt été influencée par des signes sociaux (c.-à-d. la proximité avec d'autres nids de Barges hudsoniennes et avec des nids de Goélands cendrés, *Larus canus*; Swift *et al.*, 2017b).

### Migration

Pendant leur migration, les Barges hudsoniennes utilisent divers types de milieux. À l'automne, elles font surtout halte dans les marais et les lacs salins des Prairies canadiennes, dans les milieux humides côtiers et les vasières exposées le long de la baie James et, dans une moindre mesure, dans la baie d'Hudson (Morrison et Gaston, 1986; Alexander et Gratto-Trevor, 1997; Benoit, 2004). Au printemps, les individus visitent des milieux humides des Grandes Plaines nord-américaines, notamment les champs agricoles inondés, les marais, les étangs peu profonds, les marécages, les étangs d'épuration et les vasières ainsi que les lacs et les réservoirs dont le niveau d'eau est bas (Senner, 2010; Walker *et al.*, 2011).

Les haltes migratoires offrent d'importantes ressources qui permettent aux individus de reconstituer leurs réserves de graisses et de se préparer pour leur migration de très longue distance ou de s'en remettre (Skagen et Knopf, 1994; Senner *et al.*, 2014). À la fin de la période de reproduction, les seuls sites où la plupart des individus migrant vers le sud semblent régulièrement faire halte se trouvent dans les Prairies canadiennes et la baie James, entre les aires de reproduction et le bassin de l'Amazone; par conséquent, ces sites doivent être de grande qualité pour que les individus puissent effectuer leur long vol (Hagar, 1966; Morrison, 1984; Senner *et al.*, 2014). Chaque année, entre la mi-juillet et la mi-août, on observe aussi de petits nombres de Barges hudsoniennes dans l'archipel de Mingan, au Québec, notamment des oiseaux hivernant en Argentine et au Chili, d'après des observations d'individus munis de bagues colorées (Aubry, comm. pers., 2019).

### Hivernage

Dans les aires d'hivernage d'Amérique du Sud, les Barges hudsoniennes utilisent tant des milieux d'eau douce que des milieux marins. Les sites d'alimentation se trouvent habituellement dans de grandes baies peu profondes ou dans des estuaires aux vastes vasières intertidales (Morrison et Ross, 1989; Senner, 2008, 2010). Ces sites sont caractérisés par des substrats meubles, qui sont liés à des taux d'alimentation et de capture de proies plus élevés que ceux où les sédiments sont sablonneux (Senner et

Coddington, 2011). Les individus se nourrissent moins souvent dans les étangs d'épuration, les marais salés et d'eau douce, les marécages d'eau saumâtre, les lacs salins intérieurs, les rizières inondées et les prairies en milieu sec (Senner, 2010; Walker *et al.*, 2011). Les sites de repos se trouvent souvent à plusieurs kilomètres des aires d'alimentation et comprennent des substrats boueux qui longent la ligne de marée haute des baies intertidales, des flèches de sable, de petites îles en eau douce (situées sur les lacs ou les rivières), des rives rocheuses, des marais salés et des prairies (Senner, 2010; Walker *et al.*, 2011).

## **Tendances en matière d'habitat**

Les changements historiques en matière de quantité ou de qualité de l'habitat de la Barge hudsonienne sont en grande partie inconnus, car une grande partie des habitats de reproduction, d'hivernage et de migration sont éloignés (Walker *et al.*, 2011). L'habitat utilisé pendant la migration dans les régions intérieures (c.-à-d. les milieux humides et les champs inondés) varie dans l'espace et dans le temps, ce qui complique davantage le suivi des tendances en matière d'habitat (Skagen et Knopf, 1994; McIntyre *et al.*, 2014). Cependant, la plupart des Barges hudsoniennes pourraient être confrontées à la perte et à la dégradation continue de l'habitat à tous les stades de leur cycle vital.

### Reproduction

Les Barges hudsoniennes qui se reproduisent dans les basses terres de la baie d'Hudson peuvent être perturbées par les populations surabondantes d'oies dans la région. Dans la toundra aux alentours de Churchill, au Manitoba, le broutage excessif par les populations croissantes d'oies (Oie des neiges [*Anser caerulescens*]; Oie de Ross [*Anser rossii*]; Bernache du Canada [*Branta canadensis*]), au cours des dernières années, a largement modifié l'habitat (Sammler *et al.*, 2008; Rockwell *et al.*, 2009; Senner, 2010; Swift *et al.*, 2017a). Dans les milieux humides d'eau douce à végétation graminoïde, le broutage intense par les oies a grandement modifié la chimie du sol et la structure de la végétation, ce qui a créé des zones sèches et sans végétation que les Barges hudsoniennes évitent (Swift *et al.*, 2017a). Au fil du temps, ces petites parcelles stériles et isolées se fusionnent pour former de vastes étendues d'habitat dégradé (Rockwell *et al.*, 2009). Cette tendance a également été constatée au parc national Wapusk, à l'est de Churchill (Rockwell *et al.*, 2009).

### Migration

L'habitat utilisé par la Barge hudsonienne pendant sa migration connaît également une diminution. Le broutage excessif par les oies en surabondance peut aussi avoir une incidence sur les haltes migratoires qui se trouvent le long de la baie James. Depuis l'arrivée des Européens, la région des cuvettes des Prairies, dans le nord des Grandes Plaines, a perdu entre 40 et 70 % de ses milieux humides (Bartzen *et al.*, 2010). Dans les Prairies canadiennes, ce sont plus de 90 % des milieux humides qui ont été perturbés par les activités agricoles, lesquelles ont modifié les niveaux d'eau de ces milieux ou la croissance de la végétation, de 1985 à 2005; les milieux humides saisonniers sont les plus

vulnérables et les plus lents à se rétablir (Bartzen *et al.*, 2010). Le bassin Rainwater, vaste complexe de milieux humides s'étendant sur plus de 10 000 km<sup>2</sup> dans le centre-sud du Nebraska, est une halte migratoire souvent utilisée par la Barge hudsonienne pendant la migration printanière vers le nord. Depuis la fin du 19<sup>e</sup> siècle, la conversion des terres a entraîné la perte d'environ 90 % des milieux humides d'origine dans le bassin Rainwater (McIntyre *et al.*, 2014). En 2015 et 2016 seulement, on estime que près d'un million d'hectares de milieux humides ont été perdus à cause de la production agricole dans l'ensemble des Grandes Plaines (WWF, 2017).

Des terres agricoles entourent bon nombre des milieux humides restants, et le ruissellement agricole, qui amène des pesticides et des sédiments dans les eaux de surface, a entraîné la dégradation de ces milieux (Jorgensen, 2004). De plus, le regroupement des milieux humides par drainage (soit le drainage de nombreux petits milieux humides en vue de former un plus faible nombre de milieux humides plus grands et plus profonds) est une pratique courante dans les zones agricoles qui entraîne des changements hydrologiques et réduit la disponibilité des proies invertébrées (McCauley *et al.*, 2015).

Au Texas, des changements apportés aux pratiques de riziculture pourraient réduire la disponibilité des champs inondés pour l'espèce pendant la migration printanière (Senner, 2010). L'étalement urbain qui se produit dans l'ensemble des Grandes Plaines (plus particulièrement au Texas) contribue davantage à la perte d'habitat des individus migrant vers le nord (Senner, 2010).

### Hivernage

La perte et la dégradation d'habitat ont lieu dans plus de la moitié des principaux sites d'hivernage en Amérique du Sud (Senner, 2008). Au Chili, plus précisément sur l'île de Chiloé et dans les régions avoisinantes, la qualité des vasières intertidales est menacée par l'industrie aquacole en plein essor ainsi que par l'aménagement du littoral et les chiens (Senner, 2008; Andres *et al.*, 2009). En Argentine, la baie Blanca fait partie des estuaires les plus contaminés du pays en raison du ruissellement provenant des activités industrielles (produits agrochimiques et pétrochimiques). La Terre de Feu, où se trouve la plus grande concentration de Barges hudsoniennes hivernantes, est exposée à un risque particulièrement élevé de déversement d'hydrocarbures en raison de sa proximité avec d'importantes voies de navigation (Senner, 2010).

## **BIOLOGIE**

Très peu de recherches ont été effectuées sur la biologie de la Barge hudsonienne, et la plupart d'entre elles étaient axées sur les aires de reproduction près de Churchill, au Manitoba, et en Alaska (voir par exemple Williamson et Smith, 1964; Hagar, 1966; Jehl, 1971; Senner, 2013; Senner *et al.*, 2017).

## Cycle vital et reproduction

Les données concernant l'âge à la première reproduction de la Barge hudsonienne sont inconnues. D'autres espèces de barges (soit la Barge rousse et la Barge à queue noire) atteignent leur maturité sexuelle et commencent habituellement à se reproduire à l'âge de deux ans (European Communities, 2007; Kaufman, 2017); il en serait de même pour la Barge hudsonienne (Walker *et al.*, 2011). Les couples se forment dans les aires de reproduction. Les femelles pondent une seule couvée de quatre œufs, mais peuvent en pondre une deuxième si la première échoue à cause de la prédation (Walker *et al.*, 2011). Les premières études sur les individus de Churchill ont démontré un taux de succès d'éclosion de 83 à 85 % (Hagar, 1966; Jehl, 1971). Le taux de survie des nids observé au cours de la période d'incubation de 23 jours allait de  $0,173 \pm 0,146$  à Churchill, au Manitoba ( $n = 57$  nids), à  $0,64 \pm 0,285$  à la rivière Beluga, en Alaska ( $n = 70$  nids; Senner *et al.*, 2017). Le taux de survie des oisillons au cours de la période d'envol de 21 jours varie entre  $0,12 \pm 0,07$  à Churchill (tant pour les premiers nids que pour les deuxièmes tentatives) et  $0,29 \pm 0,17$  (pour les premiers nids) à  $0,01 \pm 0,001$  (pour les deuxièmes tentatives) à la rivière Beluga (Senner *et al.*, 2017). Les plus faibles taux de survie des oisillons de Churchill semblent être associés aux basses températures pendant la période d'incubation (alors que les jeunes ne sont pas encore complètement homéothermes) et à la faible abondance de proies pendant la période d'envol (Senner *et al.*, 2017).

D'après les données de géolocalisation, le taux de survie des Barges hudsoniennes adultes est d'au moins 80 % (Senner *et al.*, 2014). Pour ce qui est de la Barge marbrée, qui est de taille similaire, deux études ont permis d'estimer le taux de survie des adultes à 87 % (Colwell *et al.*, 1995) et à 96 % (Gratto-Trevor, 2000). Compte tenu de ces données, le taux de survie minimal présumé pour les Barges hudsoniennes adultes est de 85 %.

D'après le calcul de l'UICN (IUCN, 2017a) :  $1/\text{mortalité des adultes} + \text{âge de la première reproduction}$ , la durée d'une génération chez la Barge hudsonienne est estimée à 7,7 ans (étant donné que l'UICN considère l'âge d'un individu comme étant « 1 » jusqu'à ce qu'il atteigne 24 mois). Cette durée est légèrement plus courte que celle signalée dans le compte rendu d'espèce de la Liste rouge de l'UICN, qui était de 8,7 ans (BirdLife International, 2016). Toutefois, comme aucune hypothèse n'est fournie pour cette estimation, la durée de génération la plus courte est considérée comme étant la plus fiable.

## Physiologie et adaptabilité

La migration sur de longues distances de la Barge hudsonienne, qui vole pendant plusieurs jours sans escale sur une distance de plusieurs milliers de kilomètres, imposerait des exigences physiologiques considérables à l'espèce. D'autres oiseaux de rivage migrant sur de longues distances doublent leur masse corporelle, augmentent leur masse musculaire de vol et rétrécissent leurs organes digestifs pour se préparer à la migration (p. ex. Bécasseau maubèche [*Calidris canutus*]; Bécasseau semipalmé [*Calidris pusilla*]; Piersma *et al.*, 1999; Dietz *et al.*, 2007; Maillet et Weber, 2007). Les Barges hudsoniennes volent sans escale entre l'Amérique du Nord et l'Amérique du Sud au cours de leurs

migrations vers le nord et vers le sud. Lorsqu'ils arrivent en Amérique du Nord, les individus suivent une voie plutôt étroite dans le centre du continent pendant une période relativement courte (fin avril et mai); il est possible que des individus ne s'arrêtent qu'une seule fois pour se ravitailler (Skagen *et al.*, 1999; Espinosa *et al.*, 2005; voir **Déplacement et dispersion**). Selon Senner (2010), les barges volent aussi loin qu'il leur est physiologiquement possible avant de s'arrêter pour se ravitailler. Par conséquent, les Barges hudsoniennes ont probablement besoin d'un réseau de haltes migratoires de haute qualité qui puissent répondre à leurs importants besoins énergétiques (Senner *et al.*, 2014). La perte de haltes migratoires convenables contenant une quantité abondante de ressources pourrait nuire considérablement à la capacité physiologique de l'espèce et menacer la capacité des individus à effectuer leur migration (Senner, 2013).

La Barge hudsonienne, qui migre sur de longues distances et se reproduit dans des conditions subarctiques et boréales hautement variables, dispose d'une période relativement courte pour se reproduire chaque année (environ 9 à 10 semaines; Senner, 2013; Senner *et al.*, 2014). Pour réussir à se reproduire durant le court été subarctique, l'espèce doit suivre avec précision l'état des ressources locales de sorte que ses efforts de reproduction soient synchronisés avec la période d'abondance maximale des proies invertébrées (Senner, 2012), ce qui semble de plus en plus difficile dans les basses terres de la baie d'Hudson. Au cours des 40 dernières années, la période moyenne où la présence de proies est à son maximum n'a pas changé dans les aires de reproduction autour de Churchill, au Manitoba (Senner *et al.*, 2017). Toutefois, les Barges hudsoniennes arrivent là-bas au moins dix jours plus tard qu'il y a 40 ans. Selon Senner (2012), ce retard pourrait être attribuable au ralentissement de la migration dans le nord des États-Unis et le sud du Canada en réponse à des conditions printanières plus fraîches et plus tardives que dans le passé. Ce changement sur le plan de l'arrivée pourrait signifier que les individus de Churchill connaissent un décalage écologique entre la période de reproduction et la phénologie des ressources, ce qui pourrait nuire au succès de reproduction (Senner, 2012).

Un décalage écologique pourrait aussi exister dans le delta du Mackenzie, car les Barges hudsoniennes qui s'y reproduisent migrent vers le nord au même moment que celles qui se reproduisent dans les basses terres de la baie d'Hudson. Les individus sont donc exposés aux mêmes conditions climatiques asynchrones dans les Grandes Plaines de l'Amérique du Nord, puis à un réchauffement rapide dans leurs aires de reproduction (Senner, 2013). L'asynchronisme entre le moment de la reproduction et la disponibilité des ressources est susceptible d'augmenter à mesure que les changements climatiques se poursuivent (Senner, 2013).

## **Déplacement et dispersion**

La Barge hudsonienne migre sur de longues distances et parcourt annuellement toute la longueur de l'hémisphère occidental (Senner, 2013). La voie migratoire est elliptique : lors de la migration vers le sud, les individus partent des aires de reproduction dans les régions subarctiques, passent au-dessus de l'Atlantique Ouest en direction de l'Amérique du Sud, et, lors de leur migration vers le nord, ils passent par l'Amérique du Sud, jusqu'au

Golfe du Mexique, au centre des États-Unis et au Canada (Senner, 2010; figure 2). Les voies exactes qu'empruntent les Barges hudsoniennes entre les continents lors des migrations vers le nord et le sud sont peu connues, mais il semblerait qu'elles volent régulièrement pendant plusieurs jours et sans escale, et ce, dans les deux directions. Les adultes qui se reproduisent près de la rivière Beluga, en Alaska, et qui étaient munis d'un géolocalisateur photosensible, ont parcouru des distances d'au moins 6 500 km sans escale pendant 5 jours, en direction du sud, et des distances d'au moins 10 000 km pendant 7 jours, en direction du nord (Senner *et al.*, 2014). Tout au long de leur cycle annuel, les individus ont affiché une grande fidélité aux régions générales de haltes migratoires : 92 % (24 sur 26) se sont arrêtés dans la même suite de régions chaque année, de 2009 à 2012 (Senner, 2013).

Certains mâles commencent leur migration vers le sud dès la fin juin, mais la majorité des Barges hudsoniennes quittent leur aire de reproduction de la mi-juillet au début août (Senner, 2010). En juillet et en août, les individus font d'abord halte dans de grands sites au sud des aires de reproduction; ceux de l'Alaska s'arrêtent notamment au lac Aropuk (delta du fleuve du Yukon, en Alaska) et aux lacs Quill, Porter et Luck (Saskatchewan), et ceux du Canada s'arrêtent principalement à la baie James, où l'on trouve également certains individus en provenance de l'Alaska (Morrison et Harrington, 1979; Morrison, 1984; Senner, 2010; Walker *et al.*, 2011; Senner *et al.*, 2014). L'espèce se trouve souvent en petits nombres dans ses haltes migratoires du long de la côte atlantique (p. ex. Golfe du Saint-Laurent, baie de Fundy), mais l'origine de ces oiseaux est inconnue. Les individus de toutes les sous-populations quittent ensuite ces lieux et volent sans s'arrêter vers leurs haltes migratoires du nord de l'Amérique du Sud, plus particulièrement dans le bassin de l'Amazone; ils arrivent dans le sud du Brésil et le nord de l'Argentine en septembre (Senner, 2010).

En 2013, trois Barges hudsoniennes adultes du delta du Mackenzie ont été pistées par satellite (Watts et Smith, 2014; Seaturtle.org, 2019). Les oiseaux ont quitté la région du fleuve Mackenzie en début juin; deux d'entre eux se sont dirigés vers le sud-est, en direction de Churchill, et ont parcouru environ 2 500 km en moins de trois jours; l'autre a fait halte pendant une semaine dans le sud de la Saskatchewan avant de se diriger vers le nord-est en direction de Churchill. On a perdu le signal de cet individu à cet endroit, mais il a été possible de pister les deux autres jusqu'en Amérique du Sud. Le mâle est resté dans la région de la baie d'Hudson pendant six semaines, puis a parcouru, pendant cinq jours, plus de 6 000 km sans escale jusqu'à la région du bassin de l'Orénoque, au Venezuela. Il est resté là-bas pendant trois semaines avant de se rendre dans le bassin de l'Amazone, où il est resté un mois, avant de se déplacer progressivement vers le sud jusqu'à atteindre la baie Samborombon au début décembre. La femelle s'est déplacée tranquillement vers le sud-est, le long de la baie d'Hudson et de la baie James, sur une période de trois mois, puis a parcouru sans s'arrêter plus de 5 000 km pendant 4 jours, jusqu'à la côte caribéenne de la Colombie, où elle est restée pendant trois semaines. Elle s'est ensuite rendue en Bolivie, y a fait halte trois semaines, puis s'est déplacée lentement dans le sud de l'Argentine pour se rendre jusqu'à la baie Samborombon au début février. La femelle est restée en Argentine pendant 25 mois, mais elle se déplaçait entre la baie Samborombon et la Terre de Feu; elle a fait une brève visite à l'île de Chiloé en avril 2016, avant de migrer

vers le nord. Le signal a été perdu au cours de cette migration (Seaturtle.org, 2019).

Comme l'indiquent les résultats de télémétrie satellitaire mentionnés précédemment, les individus immatures peuvent demeurer en Amérique du Sud toute l'année jusqu'à ce qu'ils soient prêts à se reproduire, au cours de leur troisième, voire de leur quatrième année. La migration vers le nord débute en fin février et en début mars. Il existe quelques mentions de Barges hudsoniennes entre l'Amérique du Sud et la côte sud du Texas (l'espèce est rare le long de la côte du Pacifique du Guatemala et dans le sud du Mexique), et les données des géolocalisateurs indiquent que cette partie du voyage s'effectue souvent en un seul vol (Walker *et al.*, 2011; Senner *et al.*, 2014). L'arrivée en Amérique du Nord de la Barge Hudsonienne est bimodale : le premier groupe touche terre au large du golfe du Mexique au début d'avril (ces oiseaux se reproduiraient en Alaska) et le deuxième groupe arrive en fin d'avril et en début mai (ces oiseaux se reproduiraient au Canada, dans les basses terres de la baie d'Hudson et le delta du Mackenzie; Senner, 2012). Les individus migrant vers le nord passent par la voie migratoire du Centre (principalement en Oklahoma, au Kansas, au Nebraska, dans le Dakota du Sud, dans le Dakota du Nord, au Manitoba et en Saskatchewan), et atteignent les aires de reproduction de l'Alaska au début et à la mi-mai, les aires de reproduction du delta du Mackenzie en fin mai, et les aires de reproduction des basses terres de la baie d'Hudson en fin mai et au début juin (Senner, 2010).

## Relations interspécifiques

La Barge hudsonienne se nourrit principalement d'invertébrés, notamment de larves d'insectes et de petits escargots pendant la période de reproduction, et de vers, de bivalves et de crabes le reste du temps (Walker *et al.*, 2011). Cependant, une étude des individus migrant au printemps et faisant halte au lac Quill, en Saskatchewan, a révélé que l'espèce dépendait fortement des tubercules et que le potamot pectiné (*Stuckenia pectinatus*) représentait 96 % de son contenu stomacal (Alexander *et al.*, 1996).

Plusieurs espèces se nourrissent de la Barge hudsonienne, notamment le Faucon gerfaut (*Falco rusticolus*) qui se nourrit d'adultes, le Busard des marais (*Circus hudsonius*) et le renard roux (*Vulpes vulpes*) qui se nourrissent d'adultes et d'oisillons, et le Grand corbeau (*Corvus corax*) qui se nourrit des œufs (Walker *et al.*, 2011). Des groupes de barges adultes ont été observés attaquant des Pygargues à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*), des Aigles royaux (*Aquila chrysaetos*), des Buses pattues (*Buteo lagopus*), des Hiboux des marais (*Asio flammeus*), des Goélands argentés (*Larus argentatus*) et des Labbes parasites (*Stercorarius parasiticus*), ce qui porte à croire que ces espèces sont également des prédateurs (Walker *et al.*, 2011).

Les Barges hudsoniennes qui se reproduisent à la rivière Beluga, en Alaska, ont été observées nichant avec des Goélands cendrés, ce qui correspond probablement à une stratégie de survie contre les prédateurs (Swift *et al.*, 2017b). Les Goélands cendrés sont bruyants et défendent agressivement leurs nids, ce qui peut profiter aux nids de Barges hudsoniennes qui se trouvent à proximité. Cependant, une fois les œufs éclos, les barges adultes tiennent leurs oisillons loin des nids de Goélands cendrés afin d'éviter leur

prédation en période d'envol (Swift *et al.*, 2017b).

Le broutage excessif par les oies (Oie des neiges, Oie de Ross et Bernache du Canada) dans les basses terres de la baie d'Hudson cause une dégradation de l'habitat des Barges hudsoniennes qui s'y reproduisent. Les populations d'oies croissent rapidement dans la région, ce qui entraîne la perte de l'habitat de nidification privilégié par les Barges hudsoniennes (Swift *et al.*, 2017a). Les individus nichant près de Churchill sont également soumis à une forte prédation des œufs par les Grands Corbeaux (Walker *et al.*, 2011).

## **TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS**

### **Activités et méthodes d'échantillonnage**

Les estimations de la population de Barges hudsoniennes ont été calculées principalement à partir des dénombrements effectués dans les sites d'hivernage d'Amérique du Sud, notamment à l'île de Chiloé, à la Terre de Feu et à la baie Samborombon ainsi que dans les haltes migratoires d'Amérique du Nord (p. ex. la baie James, lors de la migration vers le sud, et la partie états-unienne de la région des cuvettes de Prairies, lors de la migration vers le nord). Même si la plupart de ces activités sont coordonnées par des organismes gouvernementaux, la couverture était variable (p. ex. 1 an dans la baie de Samborombon, 2 ans dans la région des cuvettes des Prairies, 19 ans à la Terre de Feu). Les sites de reproduction très dispersés et souvent inaccessibles rendent le suivi difficile pendant la période de reproduction, et il n'existe aucun relevé systématique de l'espèce dans ses aires de reproduction (Andres *et al.*, 2009; Senner, 2010; Walker *et al.*, 2011). La Barge hudsonienne fait l'objet d'un suivi dans le delta du Mackenzie pendant la période de reproduction dans le cadre du PRISM dans l'Arctique, qui relève du Service canadien de la faune, mais les individus sont relativement peu fréquents en comparaison à d'autres espèces d'oiseaux de rivage (Bart et Smith, 2012; Rausch et Johnston, 2012). L'espèce est aussi répertoriée dans le cadre des activités liées aux atlas des oiseaux nicheurs au Manitoba et en Ontario, bien que les activités de recherche à l'intérieur de l'aire de reproduction soient limitées (Bird Studies Canada *et al.*, 2008; Artuso *et al.*, 2018). D'après Bart et Smith (2012), des activités de recherche particulières seraient nécessaires pour effectuer un suivi adéquat de la Barge hudsonienne au cours de la période de reproduction. L'estimation de la taille de la population de l'espèce est fondée sur les dénombrements effectués en hiver et au cours de la migration, et semble supérieure au nombre d'individus nichant dans les aires de reproduction connues, ce qui porte à croire que d'autres sites de reproduction sont encore à trouver (Senner, 2010).

Des relevés aériens des sites d'hivernage à la Terre de Feu sont effectués annuellement depuis 2000, et couvrent la baie Lomas et la baie San Sebastián depuis 2002 (Morrison, comm. pers., 2018). Ces relevés fournissent l'ensemble de données le plus long et le plus cohérent disponible pour estimer les tendances. Sur l'île de Chiloé, des dénombrements au sol (soit à la marche soit à partir de points de dénombrement fixes) et



des relevés aériens ont été effectués régulièrement aux sites où la présence de l'espèce a été signalée (Espinosa *et al.*, 2005; Andres *et al.*, 2012).

Il est probable que seule une petite proportion de la population totale soit échantillonnée lors du suivi de la migration (Government of Canada, 2014). Étant donné les conditions variables d'une année à l'autre dans les milieux humides des Grandes Plaines de l'Amérique du Nord, il est impossible de prévoir les tendances en matière d'abondance des oiseaux de rivage dans un site donné, ce qui complique la surveillance à long terme (Alexander et Gratto-Trevor, 1997). Les Barges hudsoniennes en migration sont recensées dans le cadre du Relevé des oiseaux de rivage du Canada atlantique, du Relevé des oiseaux de rivage de l'Ontario et des relevés des oiseaux de rivage des Prairies (tous ces relevés sont menés dans le cadre du PRISM), mais les mentions ont tendance à être dispersées et rares (Smith, comm. pers., 2017). Les estimations des tendances découlent de ces données de relevés sur la migration pour la période 1974-2016, mais leur précision est considérée comme étant faible, puisqu'elles peuvent être biaisées par :

- des données insuffisantes (dans l'ensemble, très peu d'individus ont été dénombrés, et seulement l'est de l'Amérique du Nord pouvait être inclus dans les calculs, car le nombre d'individus dénombrés ailleurs était suffisant);
- des changements interannuels quant à la durée passée dans les haltes migratoires et à la répartition au cours de la migration (ce qui limite la capacité d'effectuer le suivi de l'espèce d'une année à l'autre) (Smith, comm. pers., 2017).

## **Abondance**

Le tableau 1 résume les estimations de la population de Barges hudsoniennes. La dernière estimation publiée de la population totale indiquait 77 000 individus, dont 56 000 se trouvaient à la Terre de Feu et étaient associés à la sous-population des basses terres de la baie d'Hudson; 21 000 autres se trouvaient près de l'île de Chiloé et étaient associés à la sous-population de l'Alaska (Andres *et al.*, 2012). Ce nombre représente une augmentation par rapport à la dernière estimation, laquelle était de 70 000 individus (Morrison *et al.*, 2006), fondée uniquement sur un relevé plus intensif des individus hivernant le long de la côte du Pacifique près de l'île de Chiloé, au Chili, qui a fait augmenter l'estimation de la sous-population de l'Alaska par rapport à la valeur précédente, qui était de 14 000 (Andres *et al.*, 2009). Toutefois, de récentes activités de suivi à la Terre de Feu ont indiqué un dénombrement moyen de 32 400 individus au cours de la dernière période d'une génération (de 2011 à 2018; Morrison, données inédites). Le seul relevé exhaustif axé sur les principales aires d'hivernage présumées de la sous-population du delta du Mackenzie dans la baie de Samborombon a été effectué en 2014, et a indiqué une estimation de 1 070 individus (Martinez-Curci et Isacch, 2017).

**Tableau 1. Estimations de la population de Barges hudsoniennes, exprimées en nombre d'individus, y compris les individus matures et les individus qui ne sont pas en âge de se reproduire.**

Sous-population/lieu des relevés	Estimation <sup>1</sup>	Année(s) des relevés	Degré de confiance	Période des relevés	Source
Basses terres de la baie d'Hudson (Terre de Feu)	56 000 ± 28 000	2000-2006	Modéré <sup>2</sup>	Hiver	Morrison <i>et al.</i> , 20 06 <sup>3</sup>
Basses terres de la baie d'Hudson (Terre de Feu)	32 400 ± 5 900	2011-2018 <sup>4</sup>	Élevé <sup>5</sup>	Hiver	Morrison, données inédites
Delta du Mackenzie (baie Samborombon)	1 070 ± 290	2014	Élevé <sup>5</sup>	Hiver	Martínez-Curci et Isaach, 2017
Alaska (Chili)	14 000 ± 7 000	1993-2005	Modéré <sup>2</sup>	Hiver	Brown <i>et al.</i> , 2001; Morrison <i>et al.</i> , 2006
Alaska (Chili)	21 000	2007-2008	Élevé <sup>6</sup>	Hiver	Andres <i>et al.</i> , 2009 <sup>3</sup>
Toutes les sous-populations	70 100 ± 30 385	2002-2003	Modéré	Migration printanière	Skagen <i>et al.</i> , 20 08 <sup>7</sup>

<sup>1</sup> L'estimation comprend l'écart-type ou la fourchette des valeurs prévues, le cas échéant.

<sup>2</sup> Morrison *et al.* (2006) ont attribué un degré de certitude modéré aux relevés ciblant une espèce ayant une aire de répartition très restreinte et dont les populations tendent à être très concentrées dans un habitat restreint ou dans un petit nombre de sites; l'estimation est considérée comme étant à 50 % du nombre réel (la plage des valeurs est indiquée dans la colonne « Estimation »).

<sup>3</sup> Cette estimation serait la plus récente d'après Andres *et al.* (2012).

<sup>4</sup> Nombre moyen d'individus dénombrés sur la période d'une génération la plus récente.

<sup>5</sup> Le degré de confiance est fondé sur un coefficient de variation relativement faible.

<sup>6</sup> Selon Andres *et al.* (2012), le degré de confiance des résultats fondés sur un relevé ciblé ou un recensement d'une population est élevé.

<sup>7</sup> L'estimation reflète une hypothèse selon laquelle 73 % de la population totale a été échantillonnée.

Dans tous les cas, les relevés hivernaux n'ont pas fait la distinction entre les classes d'âge. Cependant, étant donné que les Barges hudsoniennes n'atteignent pas la maturité avec l'âge de deux ans, et si l'on suppose que les jeunes au premier hiver représentent environ 25 % de la population hivernante, le nombre d'individus matures peut être estimé en ajustant les dénombrements hivernaux en conséquence. Les estimations révisées les plus récentes seraient approximativement les suivantes : 24 300 individus pour les basses terres de la baie d'Hudson, 800 pour le delta du Mackenzie et 15 750 pour l'Alaska, ce qui équivaut à un total d'environ 41 000 individus matures. Cette estimation est considérablement plus faible que le nombre d'individus matures estimé par Skagen *et al.* (2008), qui était de 70 100 et qui était fondé sur les dénombrements effectués au cours de la migration printanière dans la partie états-unienne de la région des cuvettes des Prairies.

Toutefois, les relevés sous-jacents à cette estimation ont été effectués en 2002 et en 2003; si l'on applique le déclin annuel moyen de 4,08 % constaté entre 2002 et 2018 à la Terre de Feu (voir **Fluctuations et tendances**), on obtient une estimation révisée à 37 500 individus, ce qui est comparable aux nombres tirés des relevés hivernaux.

## **Fluctuations et tendances**

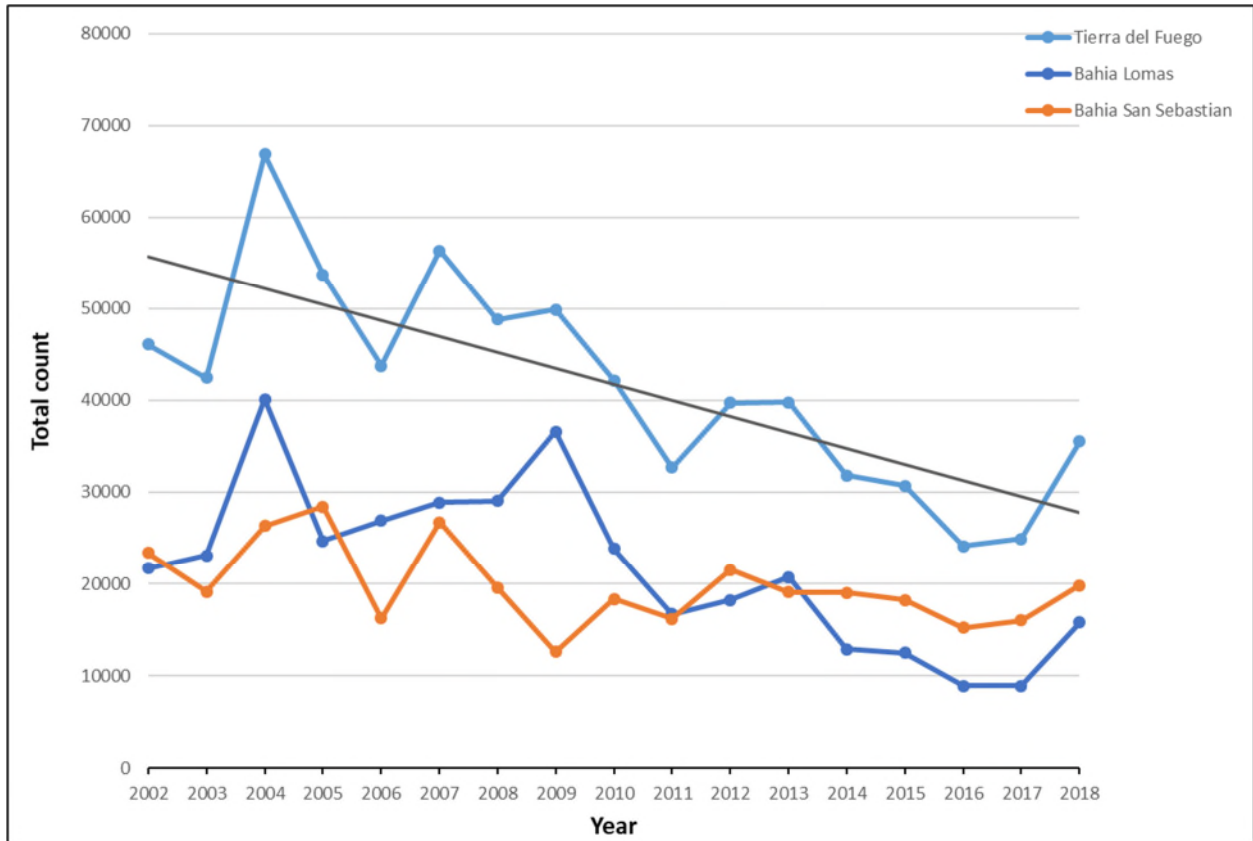
Les données historiques sur les tendances en matière de population sont largement insuffisantes, car peu d'activités de suivi à long terme ont été réalisées pour cette espèce dont la répartition est éparse. Au cours du 19<sup>e</sup> siècle, la Barge hudsonienne a fait l'objet d'une chasse intense à des fins alimentaires en Amérique du Nord et en Amérique du Sud, ce qui a probablement entraîné des déclin de la population. Les effectifs de l'espèce auraient diminué au début du 20<sup>e</sup> siècle, d'après des observations faites en Argentine (Walker *et al.* 2011). L'espèce était fréquemment observée en Alaska à la fin du 19<sup>e</sup> siècle, mais sa présence dans l'État n'a pas été relevée de 1907 à 1951, bien que cela puisse témoigner en grande partie de l'éloignement des sites de reproduction et des activités de recherche limitées (Williamson et Smith, 1964). La Barge hudsonienne a été décrite pour la première fois près de Churchill, au Manitoba, dans les années 1930, alors qu'elle était considérée comme une espèce rare dans la région (Taverner et Sutton, 1934). Toutefois, dans les années 1960, l'espèce était considérée comme étant commune (Hagar, 1966; Jehl et Smith, 1970). Les effectifs de la Barge hudsonienne semblent avoir ensuite diminué dans les régions de la baie James et de la baie d'Hudson entre la fin des années 1970 et le début des années 1990 (Morrison, 1991; Rockwell *et al.*, 2009). Dans l'Atlas des oiseaux nicheurs de l'Ontario de 2001-2005, la Barge hudsonienne a été observée dans près de trois fois plus de parcelles (61) que dans l'Atlas de 1981-1985 (22; Bird Studies Canada *et al.*, 2008), mais cette différence témoigne probablement des activités considérablement plus importantes effectuées dans les basses terres de la baie d'Hudson pendant les travaux du deuxième atlas.

Les données tirées des sites nord-américains ayant fait l'objet de relevés de migration indiquent une tendance annuelle à long terme (de 1974 à 2016) de -3,44 % (intervalle de confiance [IC] à 95 % de -10,9 à 5,82), et une tendance annuelle à court terme (de 1995 à 2016, presque trois générations) de -6,01 % (IC à 95 % de -13,3 à 3,16; tableau 2). Cependant, ces estimations présentent une grande variabilité et sont peu fiables, puisque la proportion de la population totale représentée par ces données en matière de tendances est inconnue (Smith et Smith, 2018).

**Tableau 2. Estimations des tendances des populations de Barges hudsonienne fondées sur les relevés nord-américains de migration réalisés de 1974 à 2016. Au cours de cette période, le nombre total d'individus dénombrés était de 18 346 (environ 400 individus dénombrés par an), recensés à 120 sites (environ 50 sites par an; Smith et Smith, 2018).**

Zone de relevé	1974-2016		1995-2016	
	Variation annuelle en pourcentage	Intervalle de confiance à 95 %	Variation annuelle en pourcentage	Intervalle de confiance à 95 %
Canada atlantique	-4,26	-5,05 à -3,43	-6,8	-8,29 à -5,28
Ontario	-6,82	-9,58 à -4,11	-9,29	-12,4 à -6,31
Côte Nord-Est des États-Unis	-7,74	-8,95 à -6,44	-10,2	-12,1 à -8,28
Terres intérieures – est	2,23	-1,11 à 5,62	-0,48	-3,97 à 3,24
<b>Total</b>	<b>-3,44</b>	<b>-10,9 à 5,82</b>	<b>-6,01</b>	<b>-13,3 à 3,16</b>

Des relevés exhaustifs des principales aires d'hivernage à la Terre de Feu indiquent également un déclin, dont la tendance annuelle de 2002 à 2018 (juste un peu plus de deux générations) est de -4,08 % (IC à 95 % de -6,19 à -2,14; figure 4), ce qui équivaut à un taux de -61,6 % sur trois générations (23 ans; IC à 95 % de -77,0, -39,2). D'autre part, Andres *et al.* (2009) n'ont trouvé aucune preuve de changement de la population qui hiverne autour de l'île de Chiloé du milieu des années 1980 au début des années 1990. Si l'on considère que les individus à la Terre de Feu représentent 60 % de la population hivernante (voir **Abondance**), et que la tendance des autres populations est soit apparemment stable (île de Chiloé) soit inconnue (baie Samborombon), le taux global de déclin au cours des deux dernières générations est estimé à environ -2,5 % par an, ou à 44 % sur trois générations.



**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**  
 Tierra del Fuego = Terre de Feu  
 Bahia Lomas = Baie Lomas  
 Bahia San Sebastian = Baie de San Sebastián  
 Total count = Nombre total d'individus dénombrés  
 Year = Année

Figure 4. Nombre total de Barges hudsoniennes hivernant à la Terre de Feu, en Argentine, de 2002 à 2018, d'après des relevés annuels de deux sites importants : la baie Lomas, au Chili, et la baie San Sebastián, en Argentine, et illustrant une droite d'ajustement de la tendance par rapport au nombre total d'individus à la Terre de Feu (Morrison, données inédites).

## Immigration de source externe

Andres *et al.* (2012) n'ont observé aucun changement dans les effectifs hivernant à l'île de Chiloé entre le milieu des années 1980 et le début des années 1990. Bien que la sous-population se reproduisant en Alaska semble présenter une forte connectivité migratoire aux aires d'hivernage de l'île de Chiloé, il y a probablement suffisamment de chevauchement avec les sous-populations reproductrices du Canada pendant la migration et dans les aires d'hivernage pour qu'il existe au moins une possibilité d'immigration de source externe, surtout à partir de la sous-population la plus près du delta du Mackenzie. Cependant si le taux d'échange d'individus entre les sous-populations est faible, comme l'indique les données disponibles concernant la connectivité migratoire et la différenciation génétique (Haig *et al.*, 1997), l'immigration de source externe pour ne pas être suffisante pour sauver les sous-populations canadiennes, si ces dernières venaient à décliner rapidement.

## MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

### Menaces

Tout au long de son cycle annuel, la Barge hudsonienne est exposée à de nombreuses menaces. Les changements climatiques et les phénomènes météorologiques violents, ainsi que les modifications des systèmes naturels, présentent probablement les risques les plus graves. Les menaces sont décrites dans les paragraphes suivants et résumées à l'annexe 1 selon le système unifié de classification des menaces proposé par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) et le Partenariat pour les mesures de conservation (Conservation Measures Partnership, ou CMP) (IUCN-CMP) et qui est fondé sur le lexique normalisé pour la conservation de la biodiversité de Salafsky *et al.* (2018); d'après ce système, l'impact global des menaces pesant sur la Barge hudsonienne est élevé. L'évaluation suivante tient compte des menaces sur les aires de reproduction, de migration et d'hivernage lorsque des données sont disponibles, et présente les menaces de l'impact le plus grand à l'impact le plus faible.

#### Catégorie 11 : Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (impact faible à moyen)

Les changements climatiques devraient perturber la Barge hudsonienne de plusieurs manières. L'impact des changements actuels et de ceux à venir est probablement faible à moyen, mais pourrait augmenter au fil du temps.

#### *Déplacement et altération de l'habitat*

L'élévation du niveau de la mer finira par menacer l'habitat côtier qu'utilise la Barge hudsonienne tout au long de son cycle annuel (Senner, 2010). Les effets devraient probablement se manifester au cours de plusieurs décennies (Galbraith *et al.*, 2002), et les changements dans les aires de reproduction pourraient être compensés, dans une certaine

mesure, par le relèvement postglaciaire (DFO, 2013). La fonte du pergélisol devrait avoir une incidence sur l'habitat d'alimentation dans les aires de reproduction et drainer les étangs et les milieux humides de la toundra à mesure que la nappe phréatique s'abaisse (Rouse *et al.*, 1997; Avis *et al.*, 2011). La hausse des températures (combinée à des sécheresses plus fréquentes et plus graves) entraînera une réduction des milieux humides intérieurs de l'Amérique du Nord qui sont situés sur les voies migratoires automnales et printanières (Johnson *et al.*, 2010; Shafer *et al.*, 2014).

À l'avenir, dans les régions subarctiques et arctiques, le déplacement de la limite des arbres vers le nord pourrait réduire la disponibilité d'habitat de nidification convenable (Caccianiga et Payette, 2006; Tape *et al.*, 2006; Danby et Hik, 2007; Ballantyne et Nol, 2011). À court terme, l'empiètement par la végétation ligneuse dans certaines régions pourrait avantager les individus, car ces derniers se reproduisent dans des milieux parsemés d'arbustes et d'arbres. Néanmoins, l'habitat de reproduction deviendra probablement très restreint à mesure que la succession écologique se poursuit, ce qui forcera l'espèce à se reproduire plus au nord (Swift *et al.*, 2017a). Les individus qui se reproduisent déjà dans la partie la plus septentrionale du continent (notamment dans le delta du fleuve Mackenzie) n'auront pas la possibilité d'étendre leur aire de répartition vers le nord (Senner, 2010).

La Barge hudsonienne est également perturbée par la modification des régimes climatiques qui se produit le long de la voie migratoire vers le nord et dans les aires de reproduction. Les individus qui se reproduisent dans les basses terres de la baie d'Hudson font face aux conditions climatiques changeantes lorsqu'ils se dirigent vers le nord, ce qui nuit à leur capacité à faire coïncider leur période de reproduction avec le moment où les ressources sont à leur maximum. Le déclin de la population hivernante de la baie Lomas, observé de 2002 à 2008 (figure 4), serait fortement influencé par ce décalage phénologique (Morrison, données inédites; Senner, comm. pers., 2017, 2018). Les individus qui se reproduisent dans le delta du Mackenzie peuvent aussi être confrontés à un enjeu similaire (Senner, 2013). On s'attend à ce que les changements climatiques continuent de faire fluctuer les tendances en matière de réchauffement tout au long du cycle annuel de la Barge hudsonienne, et il sera de plus en plus difficile pour l'espèce de synchroniser sa période de reproduction avec la période où la disponibilité des proies pour nourrir les jeunes est à son maximum (Senner *et al.*, 2014).

### *Sécheresses*

La majorité des Barges hudsoniennes pourraient être perturbées par les sécheresses, principalement en raison des conditions dans les Grandes Plaines durant la migration printanière; la probabilité de sécheresses a augmenté dans cette région à cause de l'utilisation accrue de l'eau à des fins agricoles (Skagen, 2006). La gravité des effets sur l'espèce est inconnue, car elle varie en fonction de l'intensité, de la fréquence et de l'étendue des sécheresses.

## *Tempêtes et inondations*

Les températures à la hausse le long des voies migratoires devraient hausser la fréquence et la gravité des phénomènes météorologiques violents (comme les ouragans et les tempêtes tropicales), ce qui pourrait entraîner la mortalité directe des individus, ainsi que des retards dans la migration (Senner, 2013). Pendant la migration automnale, plus particulièrement, des vents forts associés aux phénomènes météorologiques violents pourraient faire dévier les individus de leur trajet ou les retarder, ce qui pourrait forcer ces derniers à s'arrêter dans un habitat sous-optimal (ou dans des régions où ils sont chassés) pour reconstituer leurs réserves énergétiques qui ont été épuisées pendant les phénomènes météorologiques extrêmes (Cook *et al.*, 2008; Senner, 2013). Le stress physiologique accru et la durée prolongée de la migration peuvent exacerber davantage le décalage entre l'arrivée dans les aires de reproduction et l'abondance maximale des ressources (Senner, 2013).

### Catégorie 7 : Modification des systèmes naturels (impact faible à moyen)

De récentes données sur la migration ont montré que presque toutes les Barges hudsoniennes font halte dans les bassins de l'Orénoque et de l'Amazone (Senner, 2010; Senner *et al.*, 2014). La construction d'un grand barrage sur l'Amazone est prévue en 2019, et d'autres projets de construction sont proposés. Cependant, pour le moment, on ignore quelles sont les répercussions possibles sur les barges.

Les effets de la pollution sur l'abondance des proies et sur leur santé se font sentir sur la plupart des Barges hudsoniennes, mais la gravité d'une telle exposition est peu connue. La sédimentation des milieux humides des Grandes Plaines a aussi une incidence sur presque tous les individus, et la gravité est modérée en raison des conséquences sur le plan de la dépense d'énergie découlant de la réduction des possibilités d'alimentation (la sédimentation influe sur les communautés végétales des milieux humides, ce qui réduit la densité des proies invertébrées; Jorgensen, 2004).

Dans certaines parties des basses terres de la baie d'Hudson, le broutage excessif par les oies, présentes en très grand nombre, a causé la dégradation de l'habitat de reproduction potentiel; la gravité de cette menace sur les barges est toutefois encore inconnue. Un nombre important d'oies se nourrissent de la végétation des milieux humides et de la toundra depuis la côte vers l'intérieur des terres, ce qui entraîne une perte de la végétation, des changements dans les propriétés du sol et la désertification (Jefferies *et al.*, 2004; Sammler *et al.*, 2008; Rockwell *et al.*, 2009). Même si les Barges hudsoniennes tentent d'éviter l'habitat stérile et sans végétation qui découle du broutage, rien n'indique, à ce jour, que la densité de barges reproductrices a été perturbée par les populations croissantes d'oies dans la région de Churchill (Sammler *et al.*, 2008; Swift *et al.*, 2017a).



### Catégorie 1 : Développement résidentiel et commercial (impact faible à moyen)

Senner (2008) estime que plus de la moitié des principaux sites d'hivernage en Amérique du Sud sont menacés par la perte et la dégradation d'habitat. Les activités de développement constituent probablement une menace négligeable pour les individus des basses terres de la baie d'Hudson hivernant à la Terre de Feu. Toutefois, il existe des pressions localisées ailleurs en Argentine, notamment l'étalement urbain et la construction de gares maritimes et de ports qui perturberont probablement les individus des basses terres de la baie d'Hudson et du delta du Mackenzie qui hivernent (Senner, 2008). La construction d'habitations en bord de mer menace aussi l'habitat de repos dans certaines régions d'hivernage (plus particulièrement à l'île de Chiloé, ce qui perturbera les oiseaux de la sous-population de l'Alaska hivernants).

Les individus migrant vers le nord sont également menacés par l'urbanisation, qui cause la perte continue de haltes migratoires dans la région urbaine des Grandes Plaines, surtout au Texas (Senner, 2010).

### Catégorie 2 : Agriculture et aquaculture (impact faible)

La plupart des Barges hudsoniennes dépendent des milieux humides agricoles des États-Unis et du Canada pendant leur migration. L'intensification de l'agriculture antérieure a déjà détruit ou dégradé des parties importantes de ces milieux humides, et les changements à venir au cours de la prochaine décennie auront probablement une faible portée.

L'industrie d'aquaculture croissante, combinée à la récolte intensive d'algues, menace l'habitat intertidal aux alentours de l'île de Chiloé, là où la sous-population de l'Alaska hiverne. Cette île et les régions continentales adjacentes connaissent une croissance rapide de la mytiliculture, de l'ostréiculture et de la salmoniculture, ainsi qu'une augmentation de la récolte d'algues le long de leurs rives (Senner, 2010). Ces industries florissantes accroissent le développement le long du littoral et risquent d'endommager les populations de proies invertébrées intertidales (Senner, 2008).

### Catégorie 6 : Intrusions et perturbations humaines (impact faible)

Les perturbations posent principalement problème dans les aires d'hivernage, bien qu'elles puissent aussi se faire sentir dans les haltes migratoires. La circulation des bateaux et l'utilisation des plages et des zones herbeuses adjacentes par les humains et les chiens peuvent perturber les sites d'alimentation et de repos. La plupart des interactions sont probablement brèves, mais la perturbation répétitive de l'habitat de repos en particulier peut réduire la condition physique des individus, ce qui pourrait avoir des répercussions sur leur migration printanière et leur productivité durant la reproduction.

L'aquaculture et la récolte d'algues dans les aires d'hivernage chiliennes constituent une source de perturbation importante pour la sous-population de Barges hudsoniennes de l'Alaska. En raison de l'augmentation du trafic maritime et des activités humaines dans ces régions, les individus abandonnent ou évitent d'importants lieux d'alimentation (Senner, 2008). Entre 50 et 200 personnes, voire plus, peuvent participer à la récolte d'algues sur un seul site à marée basse, ce qui nuit aux oiseaux de rivage qui se nourrissent (Senner, 2010). Les oiseaux sont également perturbés lorsqu'ils se trouvent dans les haltes migratoires d'Argentine qui sont aussi des plages touristiques très prisées, comme San Antonio Oeste, occupée par des individus des basses terres de la baie d'Hudson, et Punta Rasa, occupée par des individus des basses terres de la baie d'Hudson et possiblement du delta du Mackenzie (Senner, 2010).

#### Catégorie 8 : Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques (impact faible)

La présence de chiens sur les plages perturbe la plupart des barges hivernantes. Rien n'indique que les chiens chassent les barges, mais les perturbations cumulatives auraient une légère incidence sur la santé des individus. Les chiens sont très répandus dans toute l'aire d'hivernage, mais sont particulièrement nombreux sur l'île de Chiloé et dans la région de Rio Grande, en Argentine. Ils sont toutefois un peu moins nombreux dans d'autres parties de la Terre de Feu.

La présence de prédateurs naturels (comme les corbeaux et les renards) a augmenté dans certaines parties du nord. Cette augmentation peut être particulièrement notable dans les régions où les effectifs de prédateurs sont soutenus par les ressources humaines (p. ex., dans la région de Churchill, au Manitoba, le succès d'éclosion a diminué en raison de la prédation). Une diminution du taux de reproduction peut avoir un impact important sur les espèces ayant une durée de génération relativement longue.

#### Catégorie 9 : Pollution (impact faible)

La pollution pétrochimique causée par les navires et les rejets industriels dans les eaux côtières est préoccupante, surtout dans les aires d'hivernage en Amérique du Sud (Senner, 2010). La plupart des individus sont probablement exposés à une contamination de faible intensité dont la gravité est légère; l'exposition à d'importants déversements est rare, mais elle aurait des conséquences plus graves chez les individus touchés et entraînerait des répercussions à l'échelle de la population étant donné la longue durée de génération de l'espèce.

Une grande proportion d'individus est exposée au ruissellement agricole (qui contient des pesticides et d'autres produits agrochimiques) dans les haltes migratoires des Grandes Plaines d'Amérique du Nord et dans les sites d'hivernage d'Amérique du Sud, mais peu de recherches ont été effectuées pour connaître les effets d'une telle exposition. Ces toxines ont tendance à s'accumuler dans les invertébrés aquatiques dont se nourrissent de nombreuses espèces d'oiseaux de rivage (Braune et Noble, 2009). On a observé une proportion élevée de plantes aquatiques dans l'alimentation des individus dans une halte

migratoire printanière située dans les Prairies canadiennes, ce qui porte à croire que l'espèce serait quelque peu protégée contre des concentrations élevées de contaminants agricoles, au moins pendant la migration (Braune et Noble, 2009).

#### Catégorie 5 : Utilisation des ressources biologiques (impact négligeable)

Au 19<sup>e</sup> siècle, la Barge hudsonienne a fait l'objet d'une chasse commerciale intensive en Amérique du Nord et en Amérique du Sud (Walker *et al.*, 2011). Elle est encore chassée aujourd'hui dans certaines parties des Caraïbes, de l'Amérique du Sud et de l'Amérique centrale, mais le degré de l'impact est inconnu (Walker *et al.*, 2011). Les Cris de la baie James chassaient traditionnellement la Barge hudsonienne durant la migration, mais il est peu probable que cette activité traditionnelle de récolte ait un impact important sur l'espèce (Sutherland, comm. pers., 2018). En Alaska, la Barge hudsonienne peut faire l'objet d'une récolte accidentelle en raison de sa ressemblance avec la Barge rousse, dont la chasse est légale (Senner, 2010).

#### **Facteurs limitatifs**

La Barge hudsonienne migre sur de longues distances et dépend d'un petit nombre de haltes migratoires de qualité élevée qui répondent à ses besoins physiologiques précis. En d'autres mots, elle vole sans escale sur de longues distances et dépend de la disponibilité de ces sites importants le long de sa voie migratoire (Senner *et al.*, 2014). Les principales haltes migratoires dans les Grandes Plaines de l'Amérique du Nord (milieux humides et champs agricoles inondés) ont tendance à changer d'année en année, ce qui porte à croire que la protection de quelques sites individuels est moins utile que la protection d'un réseau de sites tel que celui élaboré par le Réseau de réserves pour les oiseaux de rivage dans l'hémisphère occidental (RRORHO; WHSRN, sans date) et que d'autres initiatives de gestion des milieux humides (p. ex. Canards Illimités).

En raison des grandes distances qui séparent ses aires de reproduction de ses aires d'hivernage et du peu de temps dont elle dispose pour se reproduire dans des conditions subarctiques et boréales, la Barge hudsonienne doit suivre de près les conditions environnementales pour se reproduire au moment optimal (Senner, 2012). Le grand nombre de régimes climatiques auxquels l'espèce est exposée tout au long de son cycle annuel la rend particulièrement vulnérable aux décalages écologiques entre la phénologie de la reproduction et celle des ressources (Senner, 2012). Par conséquent, les changements sur le plan de la disponibilité de la nourriture et des conditions météorologiques pendant la migration pourraient avoir des effets importants tout au long du cycle annuel (Senner, 2013).

Les Barges hudsoniennes se rassemblent en grands groupes dans quelques haltes migratoires et sites d'hivernage importants, ce qui les rend vulnérables aux menaces localisées, notamment la perte et la dégradation de l'habitat, la chasse et la perturbation, la pollution et les phénomènes météorologiques extrêmes; ces menaces pourraient avoir des conséquences catastrophiques (Walker *et al.*, 2011).

## Nombre de localités

Il est difficile de délimiter les localités précises de la Barge hudsonienne, surtout que d'autres sites de reproduction pourraient ne pas encore être découverts. Les deux principales aires de reproduction actuellement connues au Canada (basses terres de la baie d'Hudson et delta du Mackenzie) sont probablement exposées à la même menace liée au climat, soit le décalage écologique entre la phénologie de la reproduction et celle des ressources. En outre, l'empiètement par la végétation ligneuse, lequel est causé par les changements climatiques, menace les deux aires de reproduction, mais l'impact serait plus immédiat sur les individus des Territoires du Nord-Ouest. Toutefois, l'immédiateté et la portée de ces effets peuvent varier considérablement en fonction des conditions locales. En Amérique du Sud, les Barges hudsoniennes hivernent dans trois principales régions distinctes, mais sont également réparties dans de nombreux autres sites côtiers et intérieurs qui ne sont pas susceptibles d'être touchés par le même événement menaçant ou la même menace particulière. Ainsi, même si le nombre de localités est inconnu, il est probablement supérieur à 10.

## PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

### Statuts et protection juridiques

Au Canada, la Barge hudsonienne est protégée en vertu de la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* (Government of Canada, 2017), et aux États-Unis, elle est protégée en vertu du *Migratory Bird Treaty Act* (USFWS, 2017), qui interdit de nuire aux oiseaux, aux nids ou aux œufs.

### Statuts et classement non juridiques

Depuis 2004, le statut de la Barge hudsonienne, inscrite à la liste rouge des espèces menacées de l'UICN, est passé de « quasi menacé » à « préoccupation mineure », car, même si l'espèce semble en déclin, son aire de répartition et sa population sont très grandes (IUCN, 2017b). Elle est considérée comme une espèce très préoccupante dans les plans de conservation des oiseaux de rivage du Canada et des États-Unis en raison de sa petite population ou de son aire de répartition limitée (Donaldson *et al.*, 2000; U.S. Shorebird Conservation Plan, 2004). La Barge hudsonienne est inscrite à la liste de surveillance de l'Initiative de conservation des oiseaux de l'Amérique du Nord (ICOAN), car elle est susceptible de disparaître en raison de la petite taille de sa population et de ses tendances en matière de population, de son aire de reproduction et des menaces qui pèsent sur elle en dehors de la période de reproduction (NABCI, 2016). NatureServe a attribué à l'espèce la cote de conservation mondiale G4 (apparemment non en péril; dernière évaluation en 2016) et a attribué à la population reproductrice du Canada la cote de conservation N4 (apparemment non en péril; dernière évaluation en 2013; NatureServe, 2017; tableau 3). En 2016, le Conseil canadien de conservation des espèces en péril (CCCEP) a changé la cote de l'espèce au Canada, la faisant passer de « apparemment en péril » à « vulnérable » en se fondant sur un degré de risque accru en

raison d'un changement de la taille de la population, de l'aire de répartition ou des menaces (CESCC, 2016; tableau 3).

**Tableau 3. Cote de conservation de la Barge hudsonienne.**

Région	Cote de conservation de NatureServe (2017)	Cote de conservation du CCCEP (2015)
Mondiale	G4	NA
Canada	N4B – population reproductrice apparemment non en péril	N3B, N4N5M – population reproductrice vulnérable; population migratrice apparemment non en péril à non en péril
Colombie-Britannique	S1S2B – population reproductrice gravement en péril à en péril	
Alberta	S4M – population migratrice apparemment non en péril	NA
Saskatchewan	S4M – population migratrice apparemment non en péril	
Manitoba	S4B – population reproductrice apparemment non en péril	S3B, S3M – population reproductrice et population migratrice vulnérables
Ontario	S3B, S4N – population reproductrice vulnérable; population non reproductrice apparemment non en péril	S3S4B, S4M – population reproductrice vulnérable à apparemment non en péril; population migratrice apparemment non en péril
Québec	S3M – population migratrice vulnérable	
Nouveau-Brunswick	S4M – population migratrice apparemment non en péril	S3S4M – population migratrice vulnérable à apparemment non en péril
Nouvelle-Écosse	S3M – population migratrice vulnérable	S1S2M – population migratrice gravement en péril à en péril
Île-du-Prince-Édouard	S3S4M - population migratrice vulnérable à apparemment non en péril	S2S3M – population migratrice en péril à vulnérable
Terre-Neuve-et-Labrador	SNA – non applicable	
Yukon	S3M – population migratrice vulnérable	
Territoire du Nord-Ouest	S3B – population reproductrice vulnérable	S2S4B, S2S4M – population reproductrice et population migratrice en péril à apparemment non en péril
Nunavut	S3B – population reproductrice vulnérable	S3B, S3M – population reproductrice et population migratrice vulnérables
Alaska	S2S3B – population reproductrice en péril à vulnérable	NA

## Protection et propriété de l'habitat

On estime que plus de 1 % des Barges hudsoniennes se reproduisent dans le refuge d'oiseaux migrateurs de l'Île-Kendall, soit une aire protégée d'une superficie de 632 km<sup>2</sup> dans la zone extérieure du delta du Mackenzie (Rausch et Johnston, 2012). La majorité de l'aire de reproduction dans la baie d'Hudson se trouve en Ontario, dans le parc provincial Polar Bear, lequel est une zone humide d'importance internationale aux termes de la Convention de Ramsar. Au Canada, des Barges hudsoniennes ont également été observées dans les terres fédérales suivantes : le parc national Ivvavik (Yukon), le parc

national de Prince Albert (Saskatchewan), le parc national Wapusk (Manitoba), le refuge d'oiseaux migrateurs de la Baie-Hannah (Ontario), le refuge d'oiseaux migrateurs de la Rivière-Moose (Ontario), le parc national de la Pointe-Pelée (Ontario), la réserve nationale de faune du Ruisseau-Big (Ontario), la réserve nationale de faune de la Pointe-du-Prince-Édouard (Ontario), le refuge d'oiseaux migrateurs de la Baie-Boatswain (Québec), la réserve nationale de faune de la Baie de L'Isle-Verte (Québec), le Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent (Québec), la réserve de parc national de l'Archipel-de-Mingan (Québec), le parc national de l'Île-du-Prince-Édouard (Île-du-Prince-Édouard) et le parc national du Gros-Morne (Terre-Neuve-et-Labrador; Rausch et Johnston, 2012; ECCC, 2017a; Parks Canada, 2017; Government of Canada, 2018).

Plusieurs programmes internationaux reconnaissent les principales haltes migratoires dans les Prairies de la Saskatchewan comme un habitat important. Le Réseau de réserves pour les oiseaux de rivage dans l'hémisphère occidental (RRORHO) reconnaît que les lacs Quill constituent un site d'importance internationale et que les lacs Chaplin, Old Wives et Reed correspondent à un site d'importance hémisphérique (Alexander et Gratto-Trevor, 1997; WHSRN, sans date). Les lacs Quill sont également désignés comme une zone humide d'importance internationale aux termes de la Convention de Ramsar (Alexander et Gratto-Trevor, 1997).

Plusieurs zones de milieux humides situées dans les Grandes Plaines des États-Unis et utilisées par la Barge hudsonienne en migration ont été reconnues par le RRORHO, notamment Cheyenne Bottoms, au Kansas, et le bassin Rainwater, au Nebraska.

Un nombre important à l'échelle mondiale (> 1 % de la population) de Barges hudsoniennes en migration a été observé en Amérique du Nord dans les zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) suivantes (BirdLife International, 2018) :

- le lac Luck (Saskatchewan);
- le lac Porter (Saskatchewan);
- les lacs Quill (Saskatchewan);
- l'aire de gestion de la faune du marais Oak Hammock (Manitoba);
- le fleuve Nelson et la pointe Marsh (Manitoba);
- l'embouchure de la rivière Kaskattama (Manitoba);
- les îles Pen (Ontario et Manitoba);
- l'estuaire de la rivière Albany et le littoral connexe (Ontario);
- Pei lay sheesh kow (Ontario; comprend sept anciennes ZICO, notamment la pointe Big Piskwanish, la pointe East et la pointe North);
- la rivière Shagamu et les environs (Ontario);
- la baie Boatswain (Québec; Benoit, 2004);

- la baie Carter (Alaska);
- Susitna Flats (Alaska).

La baie Lomas, au Chili, est l'un des plus importants sites d'hivernage de la Barge hudsonienne en Amérique du Sud; il s'agit d'une zone humide d'importance internationale (site RAMSAR), d'un site d'importance hémisphérique du RRORHO et d'une ZICO (Espoz *et al.*, 2011; BirdLife International, 2018). On estime qu'environ 10 % des Barges hudsoniennes qui hivernent sur la côte atlantique de l'Amérique du Sud occupent le parc national Lagoa do Peixe, au Brésil, qui est aussi désigné comme un site d'importance internationale par le RRORHO et une ZICO (WHSRN, sans date; BirdLife International, 2018).

En Amérique du Sud, les aires d'hivernage de la Barge hudsonienne se trouvent dans les ZICO suivantes :

- Bahia de Samborombon y Punta Rasa (Argentine);
- Reserva Costa Atlantic de Tierra del Fuego y Zonas Adyacentes (Argentine);
- Reserva de Biosfera Albufera de Mar Chiquita (Argentine);
- San Antonio Oeste (Argentine);
- Parque Nacional da Lagoa do Peixe (Brésil);
- Bahia de Chullec (Chili);
- Bahia Curaco De Velez (Chili);
- Bahia de Putemun (Chili);
- Bahia de Quellon (Chili);
- Bahia de Quinchao (Chili);
- Bahia de Yaldad (Chili);
- Bahia Lomas (Chili);
- Bahia Rilán (Chili);
- Chacao (Chili);
- Desembocadura del Rio Chamiza, Colhuin-Pelluco (Chili);
- Estero Compu (Chili);
- Estero Huiladad (Chili);
- Estuario de Maullin y Cerro Amortajado (Chili);
- Isla Grande de Chiloé (Chili);
- Lenqui (Chili);
- Marisma Buque Quemado (Chili);

- Playa de Pullao (Chili);
- Quemchi Aucar (Chili);
- Santuario de las Aves Bahia de Caulin (Chili);
- Sistema de Bahias TenTen Castro (Chili);
- Sistema Quetalmahue, Quilo y Mar Brava (Chili; BirdLife International, 2018).

## **REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS**

La rédactrice du présent rapport de situation tient à remercier les personnes suivantes qui ont fourni des rapports, des données, des analyses, des cartes et d'autres informations connexes : Kenneth Abraham, Yves Aubry, Bruce Bennett, Mike Burrell, Jacqueline Clare, Kaytlin Cooper, Cameron Eckert, Christian Friis, Ann McKellar, Guy Morrison, Rosana Nobre Soares, Julie Paquet, Gregory Rand, Jennie Rausch, Nathan Senner, Adam Smith, Paul Smith, Scott Wilson et Jenny Wu. Les personnes suivantes ont fourni des commentaires précieux lors de l'examen des ébauches précédentes du rapport : Yves Aubry, Syd Cannings, Richard Elliot, Christian Friis, Judith Girard, DanKraus, Ann McKellar, Guy Morrison, Pam Sinclair, Donald Sutherland et Liana Zanette. La rédactrice du rapport tient également à remercier les commanditaires officiels de l'Atlas des oiseaux nicheurs de l'Ontario (Études d'oiseaux Canada, le Service canadien de la faune, Federation of Ontario Naturalists, Ontario Field Ornithologists et le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario) pour avoir fourni des données de l'Atlas ainsi que les milliers de participants bénévoles qui ont recueilli des données pour le projet. Marcel Gahbauer a fourni des conseils utiles tout au long de la rédaction du présent rapport. La rédactrice tient aussi à remercier Andy Johnson (@andyjohnsonphoto) d'avoir fourni la photo de couverture.

### **Experts contactés**

Aubry, Y. Biologiste, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Québec (Québec).

Bennett, B. Coordonnateur, Yukon Conservation Data Centre, Environment Yukon, Whitehorse (Yukon).

Boyne, A. Chef, Planification en matière de conservation, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Dartmouth (Nouvelle-Écosse).

Brunelle, J. Analyste, Comité conjoint de chasse, de pêche et de piégeage, Montréal (Québec).

Cannings, S. Biologiste spécialiste des espèces en péril, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Whitehorse (Yukon).

Clare, J. Conservation Mapping Lead, Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, Ministry of Environment and Climate Change Strategy de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).



Cooper, K. Biologiste spécialiste des espèces en péril, Gwich'in Renewable Resources Board, Inuvik, (Territoires du Nord-Ouest).

Court, G. Provincial Wildlife Status Biologist, Fish and Wildlife Policy Division, Alberta Environment and Parks, Edmonton (Alberta).

Drever, M. Biologiste spécialiste des oiseaux migrateurs, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Delta (Colombie-Britannique).

Durocher, A. Gestionnaire des données, Centre de données sur la conservation du Canada atlantique, Corner Brook, (Terre-Neuve-et-Labrador).

Eckert, C. Biologiste de la conservation, Yukon Parks, Environment Yukon, Whitehorse (Yukon).

Friis, C. Biologiste de la faune, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Toronto (Ontario).

Funwi-Gabga, N. Application Administrator, Northwest Territories Environment and Natural Resources, Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest).

Gauthier, I. Biologiste et coordonnatrice provinciale – espèces fauniques menacées et vulnérables, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Québec (Québec).

Jones, C. Zoologiste provincial spécialiste des arthropodes, Centre d'information sur le patrimoine naturel, ministère des Richesses naturelles et des Forêts, Peterborough (Ontario).

Jones, N. Chargé de projets scientifiques et coordonnateur des CTA, Secrétariat du COSEPAC, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Gatineau (Québec).

Klymko, J. Zoologiste, Centre de données sur la conservation du Canada atlantique, Sackville (Nouveau-Brunswick).

Larter, N. Manager, Wildlife Research and Monitoring, Northwest Territories Department of Environment and Natural Resources, Fort Simpson (Territoires du Nord-Ouest).

Laurendeau, C. Technicien de la faune, Conservation de la biodiversité et des milieux humides, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Québec (Québec).

Leaman, D. Membre scientifique non gouvernemental du COSEPAC, Ottawa (Ontario).

McDonald, R. Conseillère principale en environnement, Défense nationale, Ottawa (Ontario).

McKellar, A. Waterbird and Shorebird Biologist, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Saskatoon (Saskatchewan).

Meijer, M. Natural Heritage Information Specialist, Parks Division, Alberta Environment and Parks, Edmonton (Alberta).

Michel, J. Gestionnaire, Scientific Services, Aurora Research Institute, Inuvik (Nunavut).

Mooers, A. Membre scientifique non gouvernemental du COSEPAC, Burnaby (Colombie-Britannique).

Moores, S. Senior Manager, Endangered Species and Biodiversity, Wildlife Division, Newfoundland and Labrador Department of Environment and Conservation, Corner Brook (Terre-Neuve-et-Labrador).

Morrison, G. Scientifique émérite, Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa (Ontario).

Paquet, J. Biologiste des oiseaux de rivage, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Sackville (Nouveau-Brunswick).

Pirie-Dominix, L. Chef, Unité de l'Arctique de l'Est, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Iqaluit (Nunavut).

Powell, T. Gestionnaire – programmes de biodiversité, Yukon Fish and Wildlife, Whitehorse (Yukon).

Pruss, S. Spécialiste de la conservation des espèces, Direction de la conservation des ressources naturelles, Parcs Canada, Fort Saskatchewan (Alberta).

Rand, G. Gestionnaire adjoint des collections, Zoologie des vertébrés, Musée canadien de la nature, Ottawa (Ontario).

Rausch, J. Biologiste des oiseaux de rivage, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest).

Reynolds, J. Professeur, Department of Biological Sciences, Simon Fraser University, Burnaby (Colombie-Britannique).

Robertson, M. Chef, Unité de l'Arctique de l'Ouest, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest).

Sabine, M. Biologiste, programme des espèces en péril, Direction du poisson et de la faune, ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Fredericton (Nouveau-Brunswick).

Senner, N. Boursier postdoctoral. Division of Biological Sciences, University of Montana, Missoula (Montana).

Schnobb, S. Adjointe administrative, Secrétariat du COSEPAC, Gatineau (Québec).

Sinclair, P. Biologiste de la conservation des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Whitehorse (Yukon).

Smith, A. Biostatisticien principal, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario).

Smith, P. Chercheur scientifique, Direction des sciences de la faune et du paysage, Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa (Ontario).

Spencer, S. Habitat and Species at Risk Wildlife Management Biologist, Nunavut Wildlife Management Board, Iqaluit (Nunavut).

Thompson, A. Wildlife Biologist, Wildlife Management Advisory Council – Northwest Territories, Inuvik (Territoires du Nord-Ouest).

Wilson, S. Chercheur scientifique, Direction des sciences de la faune et du paysage, Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa (Ontario).

Wu, J. Chargée de projet scientifique, Secrétariat du COSEPAC, Gatineau (Québec).

## SOURCES D'INFORMATION

Alexander, S.A., K.A. Hobson, C.L. Gratto-Trevor et A.W. Diamond. 1996. Conventional and isotopic determinations of shorebird diets at an inland stopover: The importance of invertebrates and *Potamogeton pectinatus* tubers. *Canadian Journal of Zoology* 74:1057-1068.

Alexander, S.A. et C.L. Gratto-Trevor. 1997. Shorebird migration and staging at a large prairie lake and wetland complex: The Quill Lakes, Saskatchewan. *Canadian Wildlife Service Occasional Paper No. 97*. 48 pp.

Andres, B.A., J.A. Johnson, J. Valenzuela, R.I.G. Morrison, L.A. Espinosa et R.K. Ross. 2009. Estimating Eastern Pacific coast populations of Whimbrels and Hudsonian Godwits, with an emphasis on Chiloé Island, Chile. *Waterbirds* 32:216-224.

Andres, B.A., P.A. Smith, R.I.G. Morrison, C.L. Gratto-Trevor, S.C. Brown et C.A. Friis. 2012. Population estimates of North American shorebirds, 2012. *Wader Study Group Bulletin* 119:178-194.

AOS (American Ornithological Society). 2019. The Checklist of North and Middle American Birds, 7<sup>th</sup> Edition and 59<sup>th</sup> Supplement. Site Web : <http://checklist.aou.org/taxa/> [consulté en janvier 2019].

Artuso, C., A.R. Couturier, K.D. De Smet, R.F. Koes, D. Lepage, J. McCracken, R.D. Mooi et P. Taylor (eds.). 2018. The Atlas of the Breeding Birds of Manitoba, 2010-2014. Bird Studies Canada. Winnipeg, Manitoba. Site Web : <http://www.birdatlas.mb.ca/e> [consulté en juillet 2018].

Aubry, Y., comm. pers. 2019. *Correspondance par courriel adressée à M. Gahbauer, avril 2019*. Biologiste spécialiste des oiseaux migrateurs, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Québec (Québec).

Aubry, Y. et R. Cotter. 2007. Québec Shorebird Conservation Plan. Environment Canada, Canadian Wildlife Service, Québec Region, Sainte-Foy, Québec. xvi + 196 pp. (Également disponible en français : Aubry, Y., et R. Cotter. 2007. Plan de conservation des oiseaux de rivage du Québec. Environnement Canada, Service canadien de la faune, région de Québec, Sainte-Foy (Québec). xvi + 203 p.)

Avis, C.A., A.J. Weaver et K.J. Meissner. 2011. Reduction in areal extent of high-latitude wetlands in response to permafrost thaw. *Nature Geoscience* 4:444-448.

Ballantyne, K. et E. Nol. 2011. Nesting habitat selection and hatching success of Whimbrels near Churchill, Manitoba, Canada. *Waterbirds* 34:151-159.

- Bart, J. et P.A. Smith. 2012. Summary. P. 213-238. *in* J. Bart et V. Johnston (eds.). Arctic Shorebirds in North America: A Decade of Monitoring. Studies in Avian Biology No. 44, University of California Press, Berkeley, California.
- Bartzen, B.A., K.W. Dufour, R.G. Clark et F.D. Caswell. 2010. Trends in agricultural impact and recovery of wetlands in prairie Canada. *Ecological Applications* 20:525-538.
- Benoit, R. 2004. Centrale de l'Eastmain-1-A et dérivation Rupert – Avifaune – Limicoles migrateurs des baies de Rupert et Boatswain. (Eastmain-1-A and Rupert Diversion. Birds – Migratory Shorebirds in Rupert and Boatswain Bays). Prepared for Société d'énergie de la Baie James. Québec, FORAMEC Inc. 95 pp.
- Bennett, B., comm. pers. 2017. *Correspondance par courriel adressée à A. Smith, juillet 2017*. Coordinateur, Conservation Data Centre du Yukon, Environment Yukon, Whitehorse (Yukon).
- Beyersbergen, G.W. 2009a. Observations of shorebird migration at Hay-Zama Lakes and Kimiwan Lake, Alberta: 2001-2003. CWS Technical Report Series No. 506. Prairie and Northern Region. Edmonton, Alberta. (Également disponible en français : Beyersbergen, G.W. 2009a. Observations de migration des oiseaux de rivage aux lacs Hay-Zama et au lac Kimiwan, Alberta : 2001-2003. SCF Série de rapports techniques n° 506. Région des Prairies et du Nord. Edmonton (Alberta).)
- Beyersbergen, G.W. 2009b. Shorebird migration surveys of Alberta-Saskatchewan Border Lakes and the North-Central Lakes of Saskatchewan: 1995-1998. CWS Technical Report Series No. 505. Prairie and Northern Region. Edmonton, Alberta. (Également disponible en français : Beyersbergen, G.W. 2009b. Relevés d'oiseaux de rivage des lacs situés proches de la frontière Alberta - Saskatchewan et des lacs du centre-nord de la Saskatchewan : 1995-1998. SCF Série de rapports techniques n° 505. Région des Prairies et du Nord. Edmonton (Alberta).)
- Beyersbergen, G.W. 2009c. Shorebird observations and surveys at Luck Lake, Saskatchewan: 1993-2002. CWS Technical Report Series No. 507. Prairie and Northern Region. Edmonton, Alberta. V + 28 pp. (Également disponible en français : Beyersbergen, G.W. 2009c. Des observations et des relevés d'oiseaux de rivage au lac Luck, Saskatchewan : 1993-2002. SCF Série de rapports techniques n° 507. Région des Prairies et du Nord. Edmonton (Alberta). vi + 28 p.)
- Beyersbergen, G.W. et D.C. Duncan. 2007. Shorebird abundance and migration chronology at Chaplin Lake, Old Wives Lake and Reed Lake, Saskatchewan: 1993 and 1994. CWS Technical Report Series No. 484. Prairie and Northern Region. Edmonton, Alberta. 57 pp.
- Beyersbergen, G.W. et M.R. Norton. 2005. Shorebird migration staging on the "Kutawagan Lake wetland complex" in the Mount Hope-Prairie Rose (PFRA) Community Pasture, Saskatchewan. CWS Technical Report Series Number 424. Prairie and Northern Region. Edmonton, Alberta. v + 27 pp.

- Bird Studies Canada. 2017. Program for Regional and International Shorebird Monitoring (PRISM). Annual Frequency Graphs. Site Web : <https://www.birdscanada.org/birdmon/prism/annualplots.jsp> [consulté en novembre 2017]. (Également disponible en français : Études d'Oiseaux Canada. 2017. Programme pour la surveillance régionale et internationale des oiseaux de rivage (PSRIOR). Graphiques de fréquence annuelle. Site Web : <https://www.birdscanada.org/birdmon/prism/annualplots.jsp?switchlang=FR>.)
- Bird Studies Canada. 2018. PRISM Data. Site Web : <https://www.birdscanada.org/birdmon/prism/searchquery.jsp> [consulté en juin 2018]. (Également disponible en français : Études d'Oiseaux Canada. 2018. Données PSRIOR. Site Web : <https://www.birdscanada.org/birdmon/prism/searchquery.jsp?switchlang=FR>.)
- Bird Studies Canada, Canadian Wildlife Service, Ontario Nature, Ontario Field Ornithologists, and Ontario Ministry of Natural Resources. 2008. Ontario Breeding Bird Atlas Database. Data accessed from NatureCounts, a node of the Avian Knowledge Network, Bird Studies Canada. Site Web : <http://www.naturecounts.ca> [consulté en juillet 2018]. (Également disponible en français : Études d'Oiseaux Canada, Service canadien de la faune, Ontario Nature, Ontario Field Ornithologists et Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. 2008. Base de données de l'Atlas des oiseaux nicheurs de l'Ontario. Données issues de NatureCounts, un nœud de l'Avian Knowledge Network, Études d'Oiseaux Canada. Site Web : <https://www.birdscanada.org/birdmon/default/main.jsp?switchlang=FR> [consulté en juillet 2018].)
- BirdLife International. 2016. *Limosa haemastica*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22693154A93386036. Site Web : <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22693154A93386036.en> [consulté en juillet 2018].
- BirdLife International. 2018. Species factsheet: *Limosa haemastica*. Site Web : <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/hudsonian-godwit-limosa-haemastica/details> [consulté en juillet 2018].
- Blanco D.E., R. Baigún et B. López-Lanús. 2008. Hudsonian Godwit in South America factsheet. Wetlands International for the Global Avian Influenza Network for Surveillance / Wildlife Conservation Society / U.S. Agency for International Development.
- Braune, B.M. et D.G. Noble. 2009. Environmental contaminants in Canadian shorebirds. Environmental Monitoring and Assessment 148:185-204.
- Brown, S.C., B. Hickey, B. Harrington et R. Gill. 2001. The U.S. Shorebird Conservation Plan, 2<sup>nd</sup> Edition. Manomet Center for Conservation Sciences, Manomet, Massachusetts.
- Caccianiga, M. et S. Payette. 2006. Recent advance of white spruce (*Picea glauca*) in the coastal tundra of the eastern shore of Hudson Bay (Québec, Canada). Journal of Biogeography 33:2120-2135.

- Campbell, W., N.K. Dawe, I. McTaggart-Cowan, J.M. Cooper, G.W. Kaiser et M.C.E. McNall. 1990. Hudsonian Godwit. P. 162-163, *in* W. Campbell, N.K. Dawe, I. McTaggart-Cowan, J.M. Cooper, G.W. Kaiser et M.C.E. McNall (eds.). Birds of British Columbia, Volume 2: Nonpasserines -Diurnal Birds of Prey through Woodpeckers. UBC Press, Vancouver, British Columbia.
- Canadian Museum of Nature. 2015. Research & Collections. Site Web : <http://collections.nature.ca/en/Search/NewSearch> [consulté en août 2017]. (Également disponible en français : Musée canadien de la nature. 2015. Recherche et collections. Site Web : <http://collections.nature.ca/fr/Search/NewSearch> [consulté en août 2017].)
- Cannings, S., comm. pers. 2018. *Correspondance par courriel adressée à M. Gahbauer, janvier 2019*. Biologiste spécialiste des espèces en péril, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Whitehorse (Yukon).
- CESCC (Canadian Endangered Species Conservation Council). 2016. Wild Species 2015: The General Status of Species in Canada. National General Status Working Group. (Également disponible en français : CCCEP (Conseil canadien de conservation des espèces en péril). 2016. Espèces sauvages 2015 : la situation générale des espèces au Canada. Groupe de travail national sur la situation générale.)
- Colwell, M.A., R.H. Gerstenberg, O.E. Williams et M.G. Dodd. 1995. Four Marbled Godwits exceed the North American longevity record for scolopacids. *Journal of Field Ornithology* 2:181-183.
- Cook, K.H., E.K. Vizzy, Z.S. Launer et C.M. Patricola. 2008. Springtime intensification of the Great Plains low-level jet and Midwest precipitation in GCM simulations of the twenty-first century. *Journal of Climatology* 21:6321-6340.
- Cornell University 2015. Hudsonian Godwit. The Cornell Lab of Ornithology All About Birds. Site Web : [https://www.allaboutbirds.org/guide/Hudsonian Godwit/lifehistory](https://www.allaboutbirds.org/guide/Hudsonian_Godwit/lifehistory) [consulté en octobre 2017].
- COSEWIC (Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada). 2015. COSEWIC guidelines for recognizing designatable units (modified 2017). Site Web : <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/committee-status-endangered-wildlife/guidelines-recognizing-designatable-units.html> [consulté en janvier 2019]. (Également disponible en français : COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2015. Lignes directrices du COSEPAC pour reconnaître les unités désignables (modification 2017). Site Web : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/comite-situation-especes-peril/lignes-directrices-reconnaitre-unites-designables.html>.)
- CWS (Canadian Wildlife Service), Ontario Region. 2017. Ontario Shorebird Survey, James Bay Shorebird Project, and Boreal Shorebird Survey datasets. Données inédites et sites Web : <https://www.birdscanada.org/birdmon/prism/searchquery.jsp> et <https://ebird.org/data/download> [consulté en janvier 2018].

- Danby, R.K. et D.S. Hik. 2007. Variability, contingency and rapid change in recent subarctic alpine tree line dynamics. *Journal of Ecology* 95:352-363.
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2013. Risk-based assessment of climate change impacts and risks on the biological systems and infrastructure within Fisheries and Oceans Canada's mandate – Arctic Large Aquatic Basin. DFO Canada Science Advisory Section Science Response 2012/042. 39 pp. (Également disponible en français : Pêches et Océans Canada. 2013. Évaluation fondée sur les risques des impacts et des menaces que les changements climatiques présentent pour l'infrastructure et les systèmes biologiques qui relèvent du mandat de Pêches et Océans Canada – Grand bassin aquatique de l'Arctique. MPO, Secrétariat canadien de consultation scientifique, réponse des Sciences 2012/042. 43 p.)
- Dietz, M.W., T. Piersma, A. Hedenström et M. Brugge. 2017. Intraspecific variation in avian pectoral muscle mass: constraints on maintaining manoeuvrability with increasing body mass. *Functional Ecology* 21:317-326.
- Donaldson, G.M., C. Hyslop, R.I.G. Morrison, H.L. Dickson et I. Davidson. 2000. Canadian Shorebird Conservation Plan. Canadian Wildlife Service. Hull, Québec. 34 pp. (Également disponible en français : Donaldson, G.M., C. Hyslop, R.I.G. Morrison, H.L. Dickson, et I. Davidson. 2000. Plan canadien de conservation des oiseaux de rivage. Service canadien de la faune. Hull (Québec). 34 p.)
- eBird. 2017. eBird: an online database of bird distribution and abundance. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Site Web : <http://www.ebird.org> [consulté en décembre 2017].
- Eckert, C., comm. pers. 2017. *Correspondance par courriel adressée à A. Smith, septembre 2017*. Biologiste de la conservation, Yukon Parks, Environment Yukon, Whitehorse (Yukon).
- Elliott, K.H. et P.A. Smith. 2012. Aerial surveys: A worthwhile add-on to prism surveys, especially in the interior. P. 159-176 in J. Bart et V. Johnston (eds.). *Arctic Shorebirds in North America: A Decade of Monitoring*. Studies in Avian Biology No. 44, University of California Press, Berkeley, California.
- Ehrlich, P.R., D.S. Dobkin et D. Wheye. 1988. *The Birder's Handbook. A Field Guide to the Natural History of North American Birds*. Simon & Schuster Inc., New York, New York. 785 pp.
- ECCC (Environment and Climate Change Canada). 2017a. L'Isle Verte Migratory Bird Sanctuary. Site Web : <http://www.ec.gc.ca/ap-pa/default.asp?lang=En&n=D99CF668-1> [consulté en septembre 2017]. (Également disponible en français : ECCC (Environnement et Changement climatique Canada). 2017a. Refuge d'oiseaux migrants de L'Isle-Verte. Site Web : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/refuges-oiseaux-migrants/ensemble/isle-verte.html>.)



- ECCC. 2017b. North American Breeding Bird Survey – Canadian Trends Website, Data-version 2015. Site Web : <https://wildlife-species.canada.ca/breeding-bird-survey-results/P004/A001/?lang=e&m=s&r=HUGO&p=L> [consulté en septembre 2017]. (Également disponible en français : ECCC. 2017b. Relevé des oiseaux nicheurs de l'Amérique du Nord – Tendances démographiques au Canada, version des données de 2015. Site Web : <https://faune-especes.canada.ca/breeding-bird-survey-results/P004/A001/?lang=f&m=s&r=HUGO&p=L>.)
- Espinosa, L.A., A. von Meyer et R.P. Schlatter. 2005. Status of the Hudsonian Godwit in Llanquihue and Chiloé provinces, southern Chile, during 1979-2005. Wader Study Group Bulletin 109:77-82.
- Espoz, C., F. Labra, R. Matus, A. Ponce, I. Barría, B. Saavedra, A. Figueroa et M. Rondanelli. 2011. Plan de Manejo para el sitio Ramsar Bahía Lomas. Ministerio del Medio Ambiente, Universidad Santo Tomás and Wildlife Conservation Society, Santiago, Chile. 131 pp.
- European Communities. 2007. Management Plan for Black-tailed Godwit (*Limosa limosa*) 2007-2009. Directive 79/409/EEC on the conservation of wildbirds. Technical Report 019-2007.
- Galbraith, H., R. Jones, P. Park, J. Clough, S. Herrod-Julius, B. Harrington et G. Page. 2002. Global climate change and sea level rise: potential losses of intertidal habitat for shorebirds. Waterbirds 25:173-183.
- Government of Canada. 2014. Status of Birds in Canada 2014. Hudsonian Godwit (*Limosa haemastica*). Site Web : <https://wildlife-species.canada.ca/bird-status/oiseau-bird-eng.aspx?sY=2014&sL=e&sM=c&sB=HUGO> [consulté en août 2017]. (Également disponible en français : Gouvernement du Canada. 2014. Situation des oiseaux au Canada 2014. Barge hudsonienne (*Limosa haemastica*). Site Web : <https://faune-especes.canada.ca/situation-oiseaux/oiseau-bird.aspx?sY=2014&sL=f&sB=HUGO&sM=c>.)
- Government of Canada. 2017. *Migratory Birds Convention Act, 1994*. Site Web : <https://wildlife-species.canada.ca/bird-status/oiseau-bird-eng.aspx?sY=2014&sL=e&sM=c&sB=HUGO> [consulté en décembre 2017]. (Également disponible en français : Gouvernement du Canada. 2017. *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs, 1994*. Site Web : <https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/m-7.01/>.)
- Government of Canada. 2018. Hannah Bay Migratory Bird Sanctuary. Site Web : [https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/migratory-bird-sanctuaries/locations/hannah-bay.html#\\_01](https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/migratory-bird-sanctuaries/locations/hannah-bay.html#_01) [consulté en juillet 2018]. (Également disponible en français : Gouvernement du Canada. 2018. Refuge d'oiseaux migrateurs de la Baie-Hannah. Site Web : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/refuges-oiseaux-migrateurs/ensemble/baie-hannah.html>.)



- Gratto-Trevor, C.L. 2000. Marbled Godwit (*Limosa fedoa*). The Birds of North America (A.F. Poole and F.B. Gill, Eds.), Ithaca: Cornell Lab of Ornithology. The Birds of North America. Site Web : <https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/margod> [consulté en septembre 2018].
- Hagar, J.A. 1966. Nesting of the Hudsonian Godwit at Churchill, Manitoba. Living Bird 5:5-43.
- Haig, S.M., C.L. Gratto-Trevor, T.D. Mullins et M.A. Colwell. 1997. Population identification of western hemisphere shorebirds throughout the annual cycle. Molecular Ecology 6:413-427.
- Hey, J. et C. Pinho. 2012. Population genetics and objectivity in species diagnosis. Evolution 66:1413-1429.
- Hicklin, P.W. 1987. The migration of shorebirds in the Bay of Fundy. Wilson Bulletin 99:540-570.
- Höglund, J., T. Johansson, A. Beintema et H. Schekkerman. 2009. Phylogeography of the Black-tailed Godwit *Limosa limosa*: substructuring revealed by mtDNA control region sequences. Journal of Ornithology 150:45-53.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2017a. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 13. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Site Web : <http://cmsdocs.s3.amazonaws.com/RedListGuidelines.pdf> [consulté en septembre 2018]. (Également disponible en français : UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature). 2017a. Lignes directrices pour l'utilisation des Catégories et Critères de la Liste rouge de l'UICN. Version 13. Élaborées par le Sous-comité des normes et des pétitions. Site Web : [https://nc.iucnredlist.org/redlist/content/attachment\\_files/RedListGuidelines\\_FR.pdf](https://nc.iucnredlist.org/redlist/content/attachment_files/RedListGuidelines_FR.pdf).)
- IUCN. 2017b. Red List of Threatened Species. Version 2017-2. Site Web : <http://www.iucnredlist.org> [consulté en septembre 2017].
- Jefferies, R.L., R.F. Rockwell et K.F. Abraham. 2004. The embarrassment of riches: Agricultural food subsidies, high goose numbers, and loss of Arctic wetlands – a continuing saga. Environmental Reviews 11:193-232.
- Jehl, Jr., J.R. 1971. Patterns of hatching success in subarctic birds. Ecology 52:169-173.
- Jehl, Jr., J.R. et B.A. Smith. 1970. Birds of the Churchill region, Manitoba. Special Publication No. 1. Manitoba Museum of Man and Nature. Winnipeg, Manitoba.
- Johnson, W.C., B. Werner, G.R. Guntenspergen, R.A. Voldseth, B. Millett, D.E. Naugle, M. Tulbure, R.W.H. Carroll, J. Tracy et C. Olawsky. 2010. Prairie wetland complexes as landscape function units in a changing climate. Bioscience 60:128-140.
- Jorgensen, J.G. 2004. An overview of shorebird migration in the Eastern Rainwater Basin. Nebraska Ornithologists' Union Occasional Paper No. 8. Lincoln, Nebraska.

- Kaufman, K. 2017. Bar-tailed Godwit *Limosa lapponica*. Audobon Guide to North American Birds. Site Web : <https://www.audubon.org/field-guide/bird/bar-tailed-godwit> [consulté en juillet 2018].
- Maillet, D. et J.-M. Weber. 2007. Relationship between n-3 PUFA content and energy metabolism in the flight muscles of a migrating shorebird: Evidence for natural doping. *Journal of Experimental Biology* 210:413-420.
- Martínez-Curci, N.S. et J.P. Isacch. 2017. Shorebird population estimates using seasonal aerial and terrestrial surveys at Samborombón Bay, Argentina. *Waterbirds* 40:363-376.
- McCauley, L.A., M.J. Anteau, M. Post van der Burg et M.T. Wiltermuth. 2015. Land use and wetland drainage affect water levels and dynamics of remaining wetlands. *Ecosphere* 6:1-22.
- McIntyre, N.E., C.K. Wright, S. Swain, K. Hayhoe, G. Liu, F.W. Schwartz et G.M. Henebry. 2014. Climate forcing of wetland landscape connectivity in the Great Plains. *Frontiers in Ecology and the Environment* 12:59-64.
- McKellar, A., comm. pers. 2017. *Correspondance par courriel adressée à A. Smith, juillet 2017*. Biologiste des oiseaux aquatiques et des oiseaux de rivage, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Saskatoon (Saskatchewan).
- Morrison, R.I.G. 1984. Migration systems of some New World shorebirds. P. 125-202 in J. Burger et B.L. Olla (eds.). *Shorebirds: Migration and Foraging Behavior*, B.L. Plenum Press, New York, New York.
- Morrison, R.I.G. 1991. Research requirements for shorebird conservation. *Transactions of the 56<sup>th</sup> North American Wildlife and Natural Resources Conference*:473-480.
- Morrison, R.I.G., comm. pers. 2018. *Correspondance par courriel adressée à A. Smith, mars 2018*. Scientifique émérite, Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa (Ontario).
- Morrison, R.I.G. et A.J. Gaston. 1986. Marine and coastal birds of James Bay, Hudson Bay and Foxe Basin. P. 355-386 in I. Martini (ed.). *Canadian Inland Seas*, I.P. Elsevier, Amsterdam.
- Morrison, R.I.G. et B.A. Harrington. 1979. Critical shorebird resources in James Bay and eastern North America. *Transactions of the North American Wildlife Natural Resources Conference* 44:498-507.
- Morrison, R.I.G. et R.K. Ross. 1989. Atlas of Nearctic shorebirds on the coast of South America. 325 pp. Canadian Wildlife Service Special Publication, Ottawa, Ontario.
- Morrison, R.I.G., B.J. McCaffery, R.E. Gill, S.K. Skagen, S.L. Jones, G.W. Page, C.L. Gratto-Trevor et B.A. Andres. 2006. Population estimates of North American shorebirds, 2006. *Wader Study Group Bulletin* 111:67-85.
- NHIC (Natural Heritage Information Centre). 2017. Element and occurrence data for Hudsonian Godwit in Ontario. Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry, Peterborough, Ontario. Données extraites le 11 mai 2017.

- NatureServe. 2017. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life. Version 7.1. NatureServe, Arlington, Virginia. Site Web : <http://explorer.natureserve.org> [consulté en septembre 2017].
- NABCI (North American Bird Conservation Initiative). 2016. The state of North America's Birds 2016. Site Web : <http://www.stateofthebirds.org/2016/> [consulté en juillet 2018]. (Également disponible en français : ICOAN (Initiative de conservation des oiseaux de l'Amérique du Nord). 2016. État des Populations d'Oiseaux de l'Amérique du Nord 2016. Site Web : [http://fr.stateofthebirds.org/2016/#\\_ga=2.28660028.1438406579.1561035830-1657281111.1561035830](http://fr.stateofthebirds.org/2016/#_ga=2.28660028.1438406579.1561035830-1657281111.1561035830).)
- Parks Canada. 2017. Biotics Web Explorer. Site Web : [http://www.pc.gc.ca/apps/bos/BOSFieldSelection\\_E.asp?oqgc=aqs](http://www.pc.gc.ca/apps/bos/BOSFieldSelection_E.asp?oqgc=aqs) [consulté en juillet 2017]. (Également disponible en français : Parcs Canada. 2017. Explorateur Web Biotics. Site Web : <https://www.pc.gc.ca/fr/nature/science/especes-species/ewb-bwe>.)
- Piersma, T., G.A. Gudmundsson et K. Lilliendahl. 1999. Rapid changes in the size of different functional organ and muscle groups during refueling in a long-distance migrating shorebird. *Physiological and Biochemical Zoology* 72:405-415.
- Pirie, L., V. Johnston et P.A. Smith. 2012. Tier 2 Surveys. P. 185-194 *in* J. Bart et V. Johnston (eds.). *Arctic Shorebirds in North America: A Decade of Monitoring. Studies in Avian Biology No. 44*, University of California Press, Berkeley, California.
- Rausch, J. et V. Johnston. 2012. Yukon North Slope and Mackenzie Delta. p. 97-112 *in* J. Bart et V. Johnston (eds.). *Arctic Shorebirds in North America: A Decade of Monitoring. Studies in Avian Biology No. 44*, University of California Press, Berkeley, California.
- Rockwell, R.F., K.F. Abraham, C.R. Witte, P. Matulonis, M. Usai, D. Larsen, F. Cooke, D. Pollak et R.L. Jefferies. 2009. The birds of Wapusk National Park. Parks Canada Occasional Paper No. 1. Winnipeg, Manitoba. 26 pp. (Également disponible en français : Rockwell, R.F., K.F. Abraham, C.R. Witte, P. Matulonis, M. Usai, D. Larsen, F. Cooke, D. Pollak et R.L. Jefferies. 2009. Les oiseaux du parc national Wapusk. Document hors-série n°1 de Parcs Canada. Winnipeg, Manitoba. 47 p.)
- Rouse, W.R., M.S.V. Douglas, R.E. Hecky, A.E. Hershey, G.W. Kling, L. Lesack, P. Marsh, M. McDonald, B.J. Nicholson, N.T. Roulet et J.P. Smol. 1997. Effects of climate change on the freshwaters of Arctic and subarctic North America. *Hydrological Processes* 11:873-902.
- Salafsky, N., D. Salzer, A.J. Stattersfield, C. Hilton-Taylor, R. Neugarten, S.H.M. Butchart, B. Collen, N. Cox, L.L. Master, S. O'Connor et D. Wilkie. 2008. A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions. *Conservation Biology* 22:897-911.
- Sammler, J.E., D.E. Anderson et S.K. Skagen. 2008. Population trends of tundra-nesting birds at Cape Churchill, Manitoba, in relation to increasing goose populations. *Condor* 110:325-334.

- Seaturtle.org. 2019. Migration routes of “Sig” the Hudsonian Godwit. Site Web : [http://www.seaturtle.org/tracking/index.shtml?tag\\_id=123749&full=1&lang=](http://www.seaturtle.org/tracking/index.shtml?tag_id=123749&full=1&lang=) [consulté en février 2019].
- Senner, N.R. 2008. The status and conservation of Hudsonian Godwits (*Limosa haemastica*) during the non-breeding season. *Ornitologia Neotropical* 19 (Suppl.):623-631.
- Senner, N.R. 2010. Conservation Plan for the Hudsonian Godwit. Version 1.1. Manomet Center for Conservation Science, Manomet, Massachusetts.
- Senner, N.R. 2012. One species but two patterns: populations of the Hudsonian Godwit (*Limosa haemastica*) differ in spring migration timing. *Auk* 129:670-682.
- Senner, N.R. 2013. The effects of climate change on long-distance migratory birds. Ph. D. dissertation, Cornell University, Ithaca, New York. 217 pp.
- Senner, N.R., comm. pers. 2017 et 2018. *Correspondance par courriel adressée à A. Smith, octobre et novembre 2017 et octobre 2018*. Boursier postdoctoral, Division of Biological Sciences, University of Montana, Missoula (Montana).
- Senner, N. et K.S. Coddington. 2011. Habitat use and foraging ecology of Hudsonian Godwits *Limosa haemastica* in southern South America. *Wader Study Group Bulletin* 118:105-108.
- Senner, N.R., W.M. Hochachka, J.W. Fox et V. Afanasyev. 2014. An exception to the rule: carry-over effects do not accumulate in a long-distance migratory bird. *PLoS ONE* 9(2): e86588.doi:10.1371/journal.pone.0086588
- Senner, N.R., M. Stager et B.K. Sandercock. 2017. Ecological mismatches are moderated by local conditions for two populations of a long-distance migratory bird. *Oikos* 126:61-72.
- Shafer, M., D. Ojima, J.M. Antle, D. Kluck, R.A. McPherson, S. Peterson, B. Scanlon et K. Sherman. 2014. Chapter 19: Great Plains. P. 441-461 in J.M. Melillo, T.C. Richmond et G.W. Yohe (eds.). *Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment*, U.S. Global Change Research Program, Washington, DC.
- Sinclair, P., comm. pers. 2017. *Correspondance par courriel adressée à A. Smith, août 2017*. Biologiste de la conservation des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Whitehorse (Yukon).
- Sinclair, P.H., W.A. Nixon, C.D. Eckert et N.L. Hughes. 2003. Hudsonian Godwit. P. 218-219 in P.H. Sinclair, W.A. Nixon, C.D. Eckert et N.L. Hughes (eds.). *Birds of the Yukon Territory*, UBC Press, Vancouver, British Columbia.
- Skagen, S.K. 2006. Migration stopovers and the conservation of arctic-breeding Calidridine sandpipers. *Auk* 123:313-322.
- Skagen, S.K., D.A. Granfors et C.P. Melcher. 2008. On determining the significance of ephemeral continental wetlands to North American migratory shorebirds. *Auk* 125:20-29.

- Skagen, S.K. et F.L. Knopf. 1994. Migrating shorebirds and habitat dynamics at a prairie wetland complex. *Wilson Bulletin* 106:91-105.
- Skagen, S.K., P.B. Sharpe, R.G. Waltermire et M.B. Dillon. 1999. Biogeographical profiles of shorebird migration in midcontinental North America. Biological Sciences Report USGS/BRD/BSR-2000-2003. U.S. Government Printing Office, Denver, Colorado.
- Smith, A., comm. pers. 2017. *Correspondance par courriel adressée à A. Smith, septembre 2017*. Biostatisticien principal, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa (Ontario).
- Smith, A. et P. Smith. 2018. Trend estimates for Hudsonian Godwit. Données inédites.
- Sutherland, D.A., comm. pers. 2018. *Correspondance par courriel adressée à A. Smith, avril 2018*. Zoologiste, Centre d'information sur le patrimoine naturel, ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, Peterborough (Ontario).
- Sutherland, D.A. et M.K. Peck. 2007. Hudsonian Godwit. P. 232-233 *in* Cadman, M.D., D.A. Sutherland, G.G. Beck, D. Lepage et A.R. Couturier (eds.). Atlas of the Breeding Birds of Ontario, 2001-2005, Bird Studies Canada, Environment Canada, Ontario Field Ornithologists, Ontario Ministry of Natural Resources and Ontario Nature, Toronto, Ontario. (Également en français : Sutherland, D.A., et M.K. Peck. 2010. Barge hudsonienne, *dans* Cadman, M.D., D.A. Sutherland, G.G. Beck, D. Lepage et A.R. Couturier (dir.). Atlas des oiseaux nicheurs de l'Ontario, 2001-2005, Études d'Oiseaux Canada, Environnement Canada, Ontario Field Ornithologists, Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario et Ontario Nature, Toronto (Ontario).)
- Swift, R.J., A.D. Rodewald et N.R. Senner. 2017a. Breeding habitat of a declining shorebird in a changing environment. *Polar Biology* 40:1777-1786.
- Swift, R.J., A.D. Rodewald et N.R. Senner. 2017b. Environmental heterogeneity and biotic interactions as potential drivers of spatial patterning of shorebird nests. *Landscape Ecology* 32:1689-1703.
- Tape, K., M. Sturm et C. Racine. 2006. The evidence for shrub expansion in northern Alaska and the pan-Arctic. *Global Change Biology* 12:686-702.
- Taverner, P.A. et G.M. Sutton. 1934. The birds of Churchill, Manitoba. *Annals of Carnegie Museum* 23:1-83.
- USFWS (U.S. Fish and Wildlife Service). 2017. *Migratory Bird Treaty Act of 1918*. Site Web : <https://www.fws.gov/birds/policies-and-regulations/laws-legislations/migratory-bird-treaty-act.php> [consulté en décembre 2017].
- U.S. Shorebird Conservation Plan. 2004. High Priority Shorebirds – 2004. Unpublished Report. U.S. Fish and Wildlife Service. Arlington, Virginia. 5 pp.
- Walker, B.M., N.R. Senner, C.S. Elphick et J. Klima. 2011. Hudsonian Godwit (*Limosa haemastica*). The Birds of North America (P.G. Rodewald, Ed.), Ithaca: Cornell Lab of Ornithology. The Birds of North America. Site Web : <https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/hudgod> [consulté en septembre 2017].

Watts, B. et F. Smith. 2014. Hudsonian Godwits go long. The Center for Conservation Biology News Story. January 7 2014. Site Web : <http://www.ccbirds.org/2014/01/07/hudsonian-godwits-go-long> [consulté en novembre 2017].

WHSRN (Western Hemisphere Shorebird Reserve Network). Sans date. Shorebirds. Site Web : <https://www.whsrn.org/> [consulté en décembre 2017].

Williamson, F.S.L. et M.A. Smith. 1964. The distribution and breeding status of the Hudsonian Godwit in Alaska. Condor 66:41-50.

WWF (World Wildlife Fund). 2017. 2017 Plowprint Report. 12 pp.

## **SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU OU DES RÉDACTEURS DU RAPPORT**

Andrea Smith (Ph. D.) est scientifique principale chez Hutchinson Environmental Sciences Ltd., à Bracebridge, en Ontario. Elle a obtenu une maîtrise en sciences en biologie de la conservation et un doctorat en écologie évolutionnaire à l'Université Queen's. Les études supérieures de M<sup>me</sup> Smith portaient sur l'utilisation de l'habitat par des oiseaux migrateurs dans des paysages agricoles du Mexique (maîtrise) et sur la phylogéographie et la spéciation des oiseaux de mer (doctorat). Madame Smith a travaillé sur plusieurs projets de recherche portant sur les espèces en péril, les espèces envahissantes et l'évaluation des impacts environnementaux. Elle a rédigé cinq autres rapports de situation du COSEPAC (sur le Bruant noir et blanc, le naseux moucheté, le Bécasseau roussâtre, le sébaste tacheté et le sébaste à bouche jaune), et a élaboré pour le COSEPAC une liste par ordre de priorité de crustacés potentiellement en péril au Canada. Les intérêts de recherche de M<sup>me</sup> Smith incluent l'étude des effets interactifs de stressseurs multiples sur la biodiversité et l'application des sciences de la conservation pour élaborer des politiques.

## **COLLECTIONS EXAMINÉES**

Aucune collection n'a été examinée pour le présent rapport.



## Annexe 1 : Calculateurs des menaces

**Date :** 2018-04-12

**Évaluateur(s) :** Jenny Heron (animateur), Marcel Gahbauer (coprésident), Andrea Smith, Richard Elliot, Christian Artuso, David Toews, Pam Sinclair, Dave Fraser, Jessica Humber, Syd Cannings, Ann McKellar, Christian Friis, Nathan Senner, Yves Aubry, Andrea Clouston (Secrétariat)

Guide pour le calcul de l'impact global des menaces		Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact	
Impact des menaces		Maximum de la plage d'intensité	Minimum de la plage d'intensité
A	Très élevé	0	0
B	Élevé	0	0
C	Moyen	2	0
D	Faible	5	7
<b>Impact global des menaces calculé :</b>		Élevé	Moyen

**Impact global des menaces attribué :** B = Élevé

**Ajustement de la valeur de l'impact global calculée – justifications :** Même si l'impact calculé est moyen à élevé, les catégories ayant un impact moyen plausible sont importantes, et, dans le cas des changements climatiques, comprennent deux facteurs ayant chacun un impact moyen.

**Impact global des menaces – commentaires :** L'espèce est considérée comme une seule unité désignable formée de trois sous-populations distinctes qui passent toutes par les Prairies et les Grandes Plaines durant la migration, mais qui se reproduisent et hivernent dans différentes régions : dans les basses terres de la baie d'Hudson (hivernent à la Terre de Feu et ailleurs en Argentine), dans le delta du Mackenzie (hivernent le long de la côte nord de l'Argentine) et en Alaska (hivernent sur l'île de Chiloé et dans les environs).

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
1	Développement résidentiel et commercial	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (continue)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
1.1	Zones résidentielles et urbaines	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (continue)	Le développement résidentiel ne s'effectue pas sur les battures où se nourrissent les individus hivernants. Cependant, l'espèce utilise les terrains plats adjacents comme aire de repos et, dans certaines régions, ces terrains sont occupés par des habitations en bord de mer. Cette situation est particulièrement préoccupante dans la région de Castro de l'île de Chiloé, où entre 10 000 et 15 000 individus passent l'hiver. Il y a également des pressions exercées par le développement dans la partie nord de l'île, où environ 7 000 autres individus hivernent. Sur l'île de Chiloé, la portée pourrait être supérieure à 30 %, mais dans la baie Lomas et à la Terre de Feu (sous-population des basses terres de la baie d'Hudson), le développement est probablement négligeable. Ailleurs en Argentine (sous-population du delta du Mackenzie), la pression est localisée, mais probablement intermédiaire (c.-à-d. probablement petite, de 1 à 10 %), dans l'ensemble.
1.2	Zones commerciales et industrielles						
1.3	Zones touristiques et récréatives						
2	Agriculture et aquaculture	D	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (continue)	
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois	D	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (continue)	Presque toutes les Barges hudsoniennes fréquentent des milieux humides agricoles pendant leur migration. Cependant, il y a déjà eu une intensification de l'agriculture considérable, et les changements à venir au cours de la prochaine décennie auront presque certainement une petite portée. La conversion des haltes migratoires importantes restantes pourrait cependant avoir un impact modéré.
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte						
2.3	Élevage de bétail						



Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
2.4	Aquaculture en mer et en eau douce	D	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (continue)	L'aquaculture et l'algoculture sont des pratiques maintenant largement établies sur l'île de Chiloé; les perturbations connexes sont décrites dans la catégorie de menace 6.1. Il pourrait y avoir d'autres petites expansions au Chili, ce qui aurait des répercussions modérées en raison du déplacement des aires d'alimentation en hiver, mais cette situation n'est pas considérée comme une menace en Argentine (c.-à-d. pour les oiseaux des sous-populations des basses terres de la baie d'Hudson et du delta du Mackenzie qui hivernent).
3	Production d'énergie et exploitation minière						
3.1	Forage pétrolier et gazier						
3.2	Exploitation de mines et de carrières						
3.3	Énergie renouvelable						
4	Corridors de transport et de service						
4.1	Routes et voies ferrées						
4.2	Lignes de services publics						
4.3	Voies de transport par eau						
4.4	Corridors aériens						
5	Utilisation des ressources biologiques		Négligeable	Grande (31-70 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres		Négligeable	Grande (31-70 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	Un pourcentage important d'individus en migration passent par certaines parties des Caraïbes où la chasse d'oiseaux de rivage persiste. Cependant, la fréquence de cette mortalité est assez faible pour que la gravité soit considérée comme négligeable. Une certaine mortalité involontaire peut avoir lieu en Alaska, où la Barge russe, espèce similaire, fait l'objet d'une chasse légale.
5.2	Cueillette de plantes terrestres						
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
5.4	Pêche et récolte de ressources aquatiques						
6	Intrusions et perturbations humaines	D	Faible	Grande (31-70 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	
6.1	Activités récréatives	D	Faible	Grande (31-70 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	Cette menace est principalement préoccupante dans les aires d'hivernage, mais elle existe aussi dans certaines haltes migratoires. La circulation des bateaux et l'utilisation des plages et des zones herbeuses adjacentes par les humains et les chiens peuvent perturber les sites d'alimentation et de repos des individus. Cette situation pourrait être plus marquée sur l'île de Chiloé, où les personnes récoltant des algues à marées basses peuvent perturber les oiseaux de rivage qui se nourrissent. La plupart des interactions sont probablement brèves, mais la perturbation répétitive de l'habitat de repos en particulier peut réduire la condition physique des individus, ce qui pourrait avoir des répercussions sur leur migration printanière et leur productivité de la reproduction.
6.2	Guerre, troubles civils et exercices militaires						
6.3	Travail et autres activités						
7	Modifications des systèmes naturels	CD	Moyen – faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée – légère (1-30 %)	Élevée (continue)	
7.1	Incendies et suppression des incendies						
7.2	Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	De récentes données sur la migration ont montré que presque toutes les Barges hudsoniennes font halte dans les bassins de l'Orénoque et de l'Amazone. La construction d'un grand barrage sur l'Amazone est prévue en 2019, et d'autres projets de construction sont proposés. Cependant, pour le moment, on ignore quelles sont les répercussions possibles sur les barges.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
7.3	Autres modifications de l'écosystème	CD	Moyen – faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée – légère (1-30 %)	Élevée (continue)	Les effets de la pollution sur l'abondance des proies et sur leur santé se font sentir sur la plupart des Barges hudsoniennes, mais la gravité d'une telle exposition est peu connue. La sédimentation des milieux humides des Grandes Plaines a aussi une incidence sur presque tous les individus, et la gravité est modérée en raison des conséquences sur le plan de la dépense d'énergie découlant de la réduction des possibilités d'alimentation. Une partie de la sous-population reproductrice des basses terres de la baie d'Hudson est aussi perturbée par les oies, présentes en très grand nombre dans cette région. Le broutage excessif par les oies a entraîné la dégradation de l'habitat de reproduction potentiel, mais la gravité de cette menace sur les barges est encore inconnue.
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	
8.1	Espèces ou agent pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	La présence de chiens sur les plages (très répandus dans les aires d'hivernage, sauf à la Terre de Feu, et particulièrement nombreux sur l'île de Chiloé) perturbe la plupart des barges hivernantes. Rien n'indique que les chiens chassent les barges, mais la perturbation cumulative aurait une légère incidence sur la santé des individus.
8.2	Espèces ou agents pathogènes indigènes problématiques	D	Faible	Petite (1-10 %)	Élevée – modérée (11-70 %)	Élevée (continue)	La présence de prédateurs naturels, plus particulièrement de corbeaux et de renards, a augmenté dans certaines parties du Nord. Cette augmentation peut être particulièrement notable dans les régions où les effectifs de prédateurs sont soutenus par les ressources humaines (p. ex. dans la région de Churchill, au Manitoba, le succès d'éclosion a diminué jusqu'à 17 % en raison de la prédation). Une diminution du taux de reproduction peut avoir un impact important sur les espèces ayant une durée de génération relativement longue.
8.3	Matériel génétique introduit						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
8.4	Espèces ou agents pathogènes problématiques d'origine inconnue						
8.5	Maladies d'origine virale ou maladies à prions						
8.6	Maladies de cause inconnue						
9	Pollution	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	
9.1	Eaux usées domestiques et urbaines						
9.2	Effluents industriels et militaires	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	La pollution pétrochimique causée par les navires et les rejets industriels dans les eaux côtières est préoccupante, surtout dans les aires d'hivernage d'Amérique du Sud. La plupart des individus sont probablement exposés à une contamination de faible intensité dont la gravité est légère; l'exposition à d'importants déversements est rare, mais aurait des conséquences plus graves chez les individus touchés et entraînerait des répercussions à l'échelle de la population étant donné la longue durée d'une génération.
9.3	Effluents agricoles et sylvicoles		Inconnu	Grande (31-70 %)	Inconnue	Élevée (continue)	Une grande proportion d'individus est exposée au ruissellement agricole dans les haltes migratoires des Grandes Plaines d'Amérique du Nord et dans les sites d'hivernage d'Amérique du Sud, mais peu de recherches ont été effectuées pour connaître les effets d'une telle exposition.
9.4	Déchets solides et ordures						
9.5	Polluants atmosphériques						
9.6	Apports excessifs d'énergie						
10	Phénomènes géologiques						
10.1	Volcans						
10.2	Tremblements de terre et tsunamis						
10.3	Avalanches et glissements de terrain						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	CD	Moyen – faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée – légère (1-30 %)	Élevée – modérée	
11.1	Déplacement et altération de l'habitat	CD	Moyen – faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée – légère (1-30 %)	Élevée – modérée	Les changements climatiques ont commencé à causer la perte d'habitat côtier dans les aires de reproduction et d'hivernage ainsi que dans les haltes migratoires; cette tendance devrait se poursuivre. Le décalage phénologique que connaît la sous-population reproductrice des basses terres de la baie d'Hudson aurait une incidence sur le déclin de la population hivernante de la baie Lomas; la sous-population du delta du Mackenzie pourrait connaître le même sort, mais elle n'a pas été étudiée de la même manière. Cette situation pourrait grandement perturber le succès de reproduction, mais, dans un avenir relativement proche, la gravité ne devrait pas dépasser le degré « modérée ».
11.2	Sécheresses	CD	Moyen – faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée – légère (1-30 %)	Élevée – modérée	La majorité des Barges hudsoniennes peuvent être perturbées par les sécheresses, principalement en raison des conditions dans les Grandes Plaines durant la migration printanière; la probabilité de sécheresses a été exacerbée dans cette région à cause de l'utilisation accrue de l'eau à des fins agricoles. Les années de sécheresses dans la région ont été suivies par des taux de survie réduits chez les adultes, ce qui a des répercussions sur la population des espèces à longue durée de vie comme celle-ci. À ce stade, la gravité est très incertaine, étant donné qu'elle varie en fonction de l'intensité, de la fréquence et de l'étendue des sécheresses, mais ne devrait pas dépasser le degré « modérée » au cours des trois prochaines générations.
11.3	Températures extrêmes						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
11.4	Tempêtes et inondations	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	L'augmentation de la fréquence et de la gravité des phénomènes météorologiques violents pourrait causer la mortalité directe d'individus et retarder l'arrivée dans les aires de reproduction et d'hivernage. La plupart des individus sont exposés à cette menace, mais la majorité des effets sont indirects et présentés dans le cadre d'autres catégories.
11.5	Autres impacts						

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