



Tendances relatives aux oiseaux aquatiques coloniaux de l'arrière-pays et aux oiseaux de marais au Canada

D.V.C. Weseloh¹

**Biodiversité canadienne : état et tendances des
écosystèmes en 2010
Rapport technique thématique n° 18
Publié par les Conseils canadiens des ministres des ressources**

1. Service canadien de la faune, Environnement Canada, Downsview (Ontario)

Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives Canada

Tendances relatives aux oiseaux aquatiques coloniaux de l'arrière-pays et aux oiseaux de marais au Canada.

Publié aussi en anglais sous le titre :

Inland colonial waterbird and marsh bird trends for Canada

Monographie électronique en version PDF

ISBN 978-1-100-99679-0

N° de cat. : En14-43/18-2012F-PDF

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

On demande seulement :

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

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

Ce rapport devrait être cité comme suit :

Weseloh, D.V.C. 2011. Tendances relatives aux oiseaux aquatiques coloniaux de l'arrière-pays et aux oiseaux de marais au Canada. Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010, Rapport technique thématique n° 18. Conseils canadiens des ministres des ressources. Ottawa, (Ont.). iv + 40 p. <http://www.biodivcanada.ca/default.asp?lang=Fr&n=137E1147-1>

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2012

Also available in English

PRÉFACE

Les Conseils canadiens des ministres des ressources ont élaboré un Cadre axé sur les résultats en matière de biodiversité¹ en 2006 pour mettre l'accent sur les mesures de conservation et de restauration conformément à la *Stratégie canadienne de la biodiversité*². Le rapport *Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010*³ a été le premier rapport rédigé suivant ce cadre. Il permet d'évaluer les progrès réalisés en vue d'atteindre l'objectif du cadre, à savoir des « écosystèmes sains et diversifiés », et d'obtenir les deux résultats souhaités en matière de conservation : i) des écosystèmes productifs, résilients et diversifiés capables de se rétablir et de s'adapter et ii) la restauration des écosystèmes endommagés.

Les 22 constatations clés récurrentes présentées dans *Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010* sont issues de la synthèse et de l'analyse des rapports techniques préparés dans le cadre de ce projet. Plus de 500 experts ont participé à la rédaction et à l'examen de ces documents de base. Le présent document, *Tendances relatives aux oiseaux aquatiques coloniaux de l'arrière-pays et aux oiseaux de marais au Canada*, s'inscrit dans un ensemble de rapports portant sur la situation et les tendances de thèmes nationaux intersectoriels. Il a été rédigé par des spécialistes du champ d'étude et exprime le point de vue de son auteur et des collaborateurs.

Collaborateurs

G. Beyersbergen, S. Boyd, A. Breault, P. Brousseau, M. Drever, S.G. Gilliland, B. Jobin, B. Johns, V. Johnston, S. Meyer, R. Millikin, C. Pekarik, J. Rausch, D. Shervill, S.I. Wilhelm

Remerciements

Je tiens à remercier tous les collaborateurs qui ont pris le temps de m'envoyer leurs données et les références utiles et qui m'ont fourni les explications nécessaires.

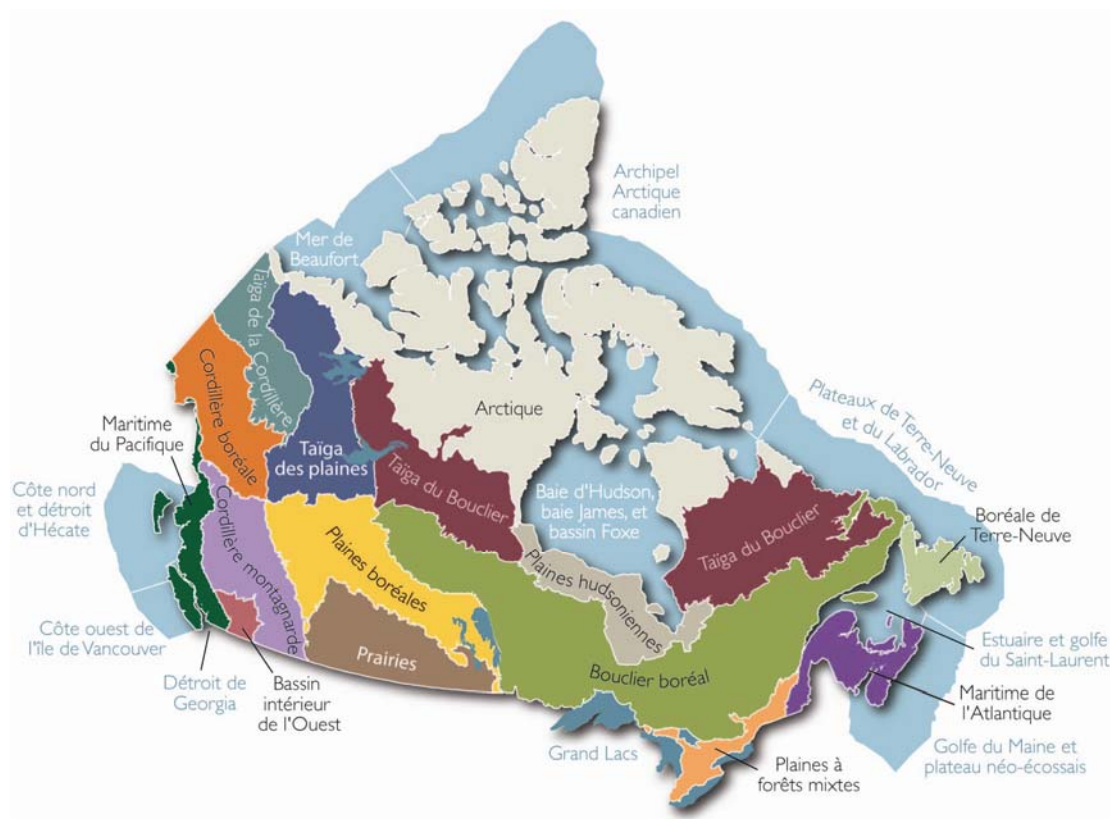
¹ Environnement Canada. 2006. Un cadre axé sur les résultats en matière de biodiversité pour le Canada. Conseils canadiens des ministres des ressources. Ottawa, ON. 8 p.
<http://www.biodivcanada.ca/default.asp?lang=Fr&n=F14D37B9-1>

² Groupe de travail fédéral-provincial-territorial sur la biodiversité. 1995. [Stratégie canadienne de la biodiversité : réponse du Canada à la Convention sur la diversité écologique](#). Environnement Canada, Bureau de la Convention sur la biodiversité. Ottawa, ON. 80 p. <http://www.biodivcanada.ca/default.asp?lang=Fr&n=560ED58E-1>

³ Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux du Canada. 2010. *Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010*. Conseils canadiens des ministres des ressources. Ottawa, ON. vi + 148 p.
<http://www.biodivcanada.ca/default.asp?lang=Fr&n=83A35E06-1>

Système de classification écologique – écozones⁺

Une version légèrement modifiée des écozones terrestres du Canada, décrite dans le *Cadre écologique national pour le Canada*⁴, a permis de déterminer les zones représentatives d'écosystèmes pour tous les rapports compris dans le présent projet. Les modifications comprennent : un ajustement des limites terrestres pour tenir compte des améliorations résultant des activités de vérification au sol; la fusion des trois écozones de l'Arctique en une seule écozone; l'utilisation de deux écoprovinces, à savoir le bassin intérieur de l'Ouest et la forêt boréale de Terre-Neuve; l'ajout de neuf zones marines représentatives d'écosystèmes; et l'ajout de l'écozone des Grands Lacs. Ce système de classification modifié est désigné par « écozones⁺ » dans ces rapports afin d'éviter toute confusion avec les « écozones » mieux connues du cadre initial⁵.



⁴ Groupe de travail sur la stratification écologique. 1995. *Cadre écologique national pour le Canada*. Agriculture et Agroalimentaire Canada, Direction générale de la recherche, Centre de recherches sur les terres et les ressources biologiques et Environnement Canada, Direction générale de l'état de l'environnement, Direction de l'analyse des écozones. Ottawa/Hull, ON. 144 p. Rapport et carte nationale 1/7 500 000.

⁵ Rankin, R., Austin, M., et Rice, J. 2011. *Système de classification écologique pour le Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes*. Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010, Rapport technique thématique n° 1. Conseils canadiens des ministres des ressources. Ottawa, ON.

<http://www.biodivcanada.ca/default.asp?lang=Fr&n=137E1147-1>

Table des matières

PRÉFACE	I
Collaborateurs.....	i
Remerciements	i
Système de classification écologique – écozones ⁺	ii
LISTE DES FIGURES	IV
LISTE DES TABLEAUX	IV
RÉSUMÉ.....	1
INTRODUCTION ET MÉTHODES	3
Oiseaux aquatiques coloniaux de l’arrière-pays	3
Oiseaux de marais	4
SITUATION ET TENDANCES DES ÉCOZONES ⁺	6
Écozone ⁺ maritime de l’Atlantique	6
Grands Lacs	6
Plaines à forêts mixtes	12
Bouclier boréal et écozone ⁺ boréale de Terre-Neuve.....	14
Plaines hudsoniennes.....	17
Prairies	17
Plaines boréales	19
Taïga des plaines	21
Taïga du bouclier	22
Arctique.....	22
Cordillère boréale.....	24
Taïga de la cordillère	26
Écozone ⁺ maritime du Pacifique	27
Cordillère montagnarde.....	29
Bassin intérieur de l’Ouest	29
CONCLUSION.....	30
RÉFÉRENCES.....	32

Liste des figures

Figure 1. Tendances (changement annuel en pourcentage) de l'abondance relative (indice de population) des espèces d'oiseaux nichant dans les marais décelées le long des parcours du Programme de surveillance des marais dans le bassin des Grands Lacs, de 1995 à 2007.....	10
Figure 2. Population du Goéland à bec cerclé le long du fleuve Saint-Laurent, de 1979 à 2006.....	13
Figure 3. Indice de population de la Grue du Canada dans le bouclier boréal, de 1990 à 2003.....	14
Figure 4. Carte de la zone d'étude à Terre-Neuve-et-Labrador montrant l'emplacement des sites jusqu'en 2002	15
Figure 5. Nombre de Mouettes de Bonaparte (moyenne des trois dénombrements quotidiens les plus élevés) observé à l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac, de 1996 à 2010.....	16
Figure 6. Nombre de Cormorans à aigrettes dans les refuges de la rive nord du golfe du Saint-Laurent, de 1925 à 2005.....	16
Figure 7. Nombre de Grands Cormorans dans les refuges sur la rive nord du golfe du Saint-Laurent, de 1935 à 2005.....	17
Figure 8. Répartition des lacs où des colonies de la Mouette de Franklin ont été observées de 2005 à 2007.....	18
Figure 9. Croissance de la population Aransas-Wood Buffalo de la Grue blanche, de 1938 à 2008.....	21
Figure 10. Évolution de la densité de la Mouette de Sabine de 1984 (à gauche) à 1996-1997 (à droite).....	23

Liste des tableaux

Tableau 1. Nombre de nids de 12 espèces d'oiseaux aquatiques coloniaux se reproduisant dans les Grands Lacs et les voies interlacustres, dénombrés au cours de quatre relevés décennaux entre 1976 et 2009.....	7
Tableau 2. Tendances de l'indice de population (changement annuel en pourcentage) de certaines espèces d'oiseaux de marais d'après les relevés du Programme de surveillance des marais pour chaque bassin des Grands Lacs, de 1995 à 2004.....	11
Tableau 3. Proportion (sur une échelle de 10) des espèces indicatrices de nicheurs des marais présentes à chaque site choisi de la rivière Sainte-Claire, du lac Sainte-Claire et de la rivière Détroit en 2007 et 2008.....	12

RÉSUMÉ

Ce rapport a pour but de présenter des données sur les tendances temporelles des populations et, dans la mesure du possible, les indices vitaux des oiseaux aquatiques coloniaux et des oiseaux de marais dans les 16 écozones⁺ terrestres du Canada. Malheureusement, il a été impossible de trouver ces données pour trois écozones⁺ – les écozones⁺ de la taïga de la cordillère, de la taïga du bouclier et des plaines hudsoniennes –, de sorte qu’aucune donnée n’est présentée pour ces écozones⁺ dans le présent rapport. Nous disposons de données historiques, parfois abondantes, pour quatre écozones⁺ – les écozones⁺ de la cordillère boréale, du bassin intérieur de l’Ouest, de la cordillère montagnarde et des Prairies –, mais il n’y a pas de données récentes avec lesquelles les comparer pour déterminer les tendances. Pour les neuf autres écozones⁺, nous disposons d’un ou de plusieurs ensembles de données sur cinq ans ou plus qui peuvent livrer des informations préliminaires; les données sont beaucoup plus nombreuses pour certaines de ces écozones⁺ que pour d’autres. Les résultats pour ces neuf écozones⁺ sont donnés en bref ci-dessous.

- Écozone⁺ maritime de l’Atlantique – Des données sont présentées pour une espèce. Les données recueillies depuis les années 1990 pour le Grand Héron aux îles de la Madeleine indiquent que l’effectif y est stable.
- Écozone⁺ des Grands Lacs – Les tendances sur 30 ans sont connues pour au moins dix espèces d’oiseaux aquatiques coloniaux. L’effectif de quatre espèces (Pélican d’Amérique, Cormoran à aigrettes, Grande Aigrette et Sterne caspienne) augmente, l’effectif de quatre autres espèces (Goéland à bec cerclé, Goéland argenté, Goéland marin et Sterne pierregarin) diminue et l’effectif de deux autres (Grand Héron et Bihoreau gris) est stable. Parmi les oiseaux de marais, les effectifs de la Grèbe à bec bigarré, du Râle de Virginie, de la Gallinule poule-d’eau/Foulque d’Amérique, de la Guifette noire et du Carouge à épaulettes ont tous diminué significativement depuis 13 ans.
- Écozone⁺ des plaines à forêts mixtes – Les populations de la Guifette noire au Québec ont chuté, tandis que celles du Goéland à bec cerclé ont diminué plus lentement. Les données sur cinq ans recueillies par le Programme de surveillance des marais montrent de façon préliminaire une diminution des effectifs de la Marouette de Caroline, du Râle de Virginie et de la Gallinule poule-d’eau/Foulque d’Amérique. L’effectif de la Grande Aigrette augmente, tandis que ceux du Grand Héron et du Bihoreau gris sont stables. Une base de données des relevés sur 36 ans montre que quatre espèces accusent une baisse d’effectif d’entre 46 % et 77 % alors que les effectifs de neuf autres ont augmenté d’entre 40 % et 80 %.
- Écozone⁺ du bouclier boréal – Nous disposons de données à long terme pour le Grand Héron, mais la vaste étendue de l’écozone⁺ rend difficile de déterminer les tendances. L’effectif de la Grue du Canada a été documenté au cours des relevés du Canard noir et il a augmenté de façon spectaculaire depuis 1990. Ces relevés ont aussi été l’occasion de recenser les effectifs du Goéland argenté, du Goéland marin et du Plongeon huard : les effectifs des plongeurs présentent une hausse significative, tandis que ceux des goélands sont stables. L’effectif du Cormoran à aigrettes a augmenté sur la rive nord du golfe du

Saint-Laurent. Dans l'écozone⁺ boréale de Terre-Neuve, les données ont été recueillies en même temps que dans l'écozone⁺ du bouclier boréal, et là aussi les populations du Goéland argenté et du Goéland marin sont stables, tandis que la population du Plongeon huard augmente.

- Écozone⁺ des plaines boréales – Une récente tendance sur 5 ans pour le Grèbe élégant en Alberta montre une importante baisse de la population et un faible succès de reproduction. En Saskatchewan, le Pélican d'Amérique a été recensé durant 16 ans, et l'oiseau a été rayé de la liste des espèces menacées, vraisemblablement parce que sa population a augmenté. Le Relevé des oiseaux nicheurs (BBS – Breeding Bird Survey) montre que l'effectif de la Guifette noire a diminué à un rythme soutenu de 5,4 % par an sur une période de 28 ans, entre 1980 et 2007. Cela dit, l'applicabilité du BBS pour recenser convenablement les oiseaux aquatiques coloniaux est souvent mise en doute. Des données historiques sont aussi disponibles pour certaines espèces.
- Écozone⁺ de la taïga des plaines – On note une forte progression à long terme de l'effectif de la Grue blanche à la réserve faunique nationale d'Aransas au Texas, et on suppose qu'elle est attribuable à une augmentation de la population dans les aires de reproduction canadiennes. Cet oiseau se reproduit uniquement dans la taïga des plaines du Canada, et cette progression témoigne de la protection de l'habitat ainsi que des conditions favorables dans les plaines. Un ensemble de données recueillies sur une longue période (24 ans) dans une petite région géographique près de Yellowknife pourrait permettre de dégager des tendances locales pour le Grèbe esclavon, mais les données n'ont pas été analysées pour ce rapport.
- Écozone⁺ de l'Arctique – La densité de nids de la Mouette de Sabine avait diminué sur l'île Prince-Charles en 1996 par rapport à 1984, mais nous ne disposons pas de données récentes. On a établi la taille actuelle des populations de plusieurs autres espèces, mais nous ne disposons pas encore de tendances.
- Écozone⁺ maritime du Pacifique – Les tendances ont été analysées pour 58 espèces (incluant de la sauvagine) suivies par le Relevé des oiseaux aquatiques des côtes, qui a débuté en 1999. Les populations du Goéland à ailes grises, du Goéland argenté, du Goéland de Californie et de la Mouette de Bonaparte régressent annuellement d'entre 5 % et 18 %, et l'effectif du Grèbe élégant continue de diminuer. On note une augmentation annuelle de 3 % pour le Cormoran à aigrettes et de 4 % pour le Cormoran pélagique.

INTRODUCTION ET MÉTHODES

Le rapport a pour but de présenter des données sur les tendances des effectifs et d'autres éléments statistiques des populations d'oiseaux aquatiques coloniaux de l'arrière-pays et d'oiseaux de marais dans les 16 écozones⁺ terrestres du Canada. Les données ont été demandées par les membres chargés du chapitre sur les oiseaux aquatiques coloniaux de l'arrière-pays et les oiseaux de marais du Comité technique sur les oiseaux aquatiques du Canada et d'autres biologistes spécialistes des oiseaux aquatiques dans l'ensemble du pays. Étonnamment, peu d'ensembles de données à long terme ont été repérés, particulièrement pour certaines écozones⁺. Pour certaines écozones⁺, il n'existait pas de données (écozones⁺ de la taïga de la cordillère, de la taïga du bouclier et des plaines hudsoniennes); pour d'autres, on disposait de données historiques mais non de données actuelles (écozones⁺ de la cordillère boréale, du bassin intérieur de l'Ouest, de la cordillère montagnarde et des Prairies); pour d'autres encore, les données n'étaient pas encore analysées; pour d'autres enfin, on avait des données récentes, mais pas de données historiques. Pour neuf écozones⁺, il existait un ou plusieurs ensembles de données sur cinq ans ou plus qui ont été utilisés pour présenter des informations préliminaires; les données sont beaucoup plus nombreuses pour certaines de ces écozones⁺ que pour d'autres.

Pour chaque écozone⁺, nous faisons état de la nature des données recueillies et présentons les tendances des effectifs de certaines espèces, dans les cas où des données existent. De plus, encore pour chaque écozone⁺, nous énumérons les espèces indicatrices potentielles ou adoptées antérieurement afin d'attirer l'attention sur des espèces focales susceptibles, si suffisamment de données existaient, de fournir une indication sur la santé des écosystèmes dans l'écozone⁺. À l'heure actuelle, nous ne disposons pas nécessairement de données suffisantes pour évaluer les tendances de toutes ces espèces.

Oiseaux aquatiques coloniaux de l'arrière-pays

Kushlan (1993) a fait un examen approfondi de l'emploi d'oiseaux aquatiques coloniaux de l'arrière-pays, dont des mouettes et goélands, des sternes, des hérons, plusieurs grèbes et des cormorans, comme indicateurs de la santé des écosystèmes. La plupart des espèces sont essentiellement piscivores, ce qui les place au sommet du réseau trophique en milieu aquatique et en fait de bons indicateurs des perturbations dans l'écosystème. Tout aussi important, ces oiseaux nichent habituellement en nombres assez grands, dans des colonies distinctes, ce qui facilite la localisation, l'identification, l'accès et le recensement des sites de nidification. Cet aspect les distingue nettement d'autres oiseaux aquatiques de l'arrière-pays comme les râles, butors, plongeurs et grues, qui nichent de façon plus solitaire ou secrète, ce qui les rend beaucoup plus compliqués à localiser et à recenser.

Le principal paramètre pour évaluer les tendances chez les oiseaux aquatiques coloniaux de l'arrière-pays est la taille de la colonie, par exemple le nombre de nids ou de couples nicheurs dans la colonie. C'est qu'une fois connue la phénologie de l'espèce, il suffit de se rendre une seule fois au site, au bon moment, pour évaluer la taille de la colonie. Les données sur la taille de la colonie servent à répondre à des questions fondamentales, par exemple, combien y a-t-il

de nicheurs et est-ce que leur effectif augmente ou diminue? S'il est souvent facile de répondre à ces questions fondamentales pour une seule colonie (ou un seul site), cela devient beaucoup plus difficile pour de grandes zones géographiques. Les méthodes de recensement des colonies d'oiseaux aquatiques dans la plupart des milieux ont été uniformisées (Erwin, 1981; Kushlan, 1986; Blokpoel et Tessier, 1996; Morris *et al.*, 2003; Steinkamp *et al.*, 2003; Soos, 2004). Celles pour effectuer les dénombrements dans la forêt boréale ont été proposées, mais ne sont pas encore appliquées (Morris, 2006; Weseloh et Moore, 2010).

Une fois établi le nombre de nicheurs, d'autres paramètres utiles peuvent être mesurés, comme la productivité, le régime alimentaire, les concentrations de contaminants, les dates d'arrivée et de départ des migrations et d'autres caractéristiques du cycle vital. Cependant, comme la mesure de la plupart de ces paramètres exige des visites multiples, du matériel coûteux et de fastidieuses identifications, très peu sont suivis autant que les tendances temporelles des populations.

Oiseaux de marais

Les oiseaux qui nichent dans les marais sont des indicateurs de la santé de l'écosystème, parce qu'ils ont besoin d'un milieu humide pour compléter leur cycle vital. Les milieux humides, situés entre les milieux secs et les eaux libres ou pélagiques, sont des écosystèmes de transition qui sont influencés par les milieux terrestres et les milieux aquatiques. Par exemple, la quantité et la qualité de l'eau sont influencées par des attributs terrestres comme la porosité du sol, qui peut occasionner une forte sédimentation et une grande turbidité en raison d'un ruissellement important. De plus, l'utilisation des terres, par exemple pour l'agriculture, dans un bassin versant et à proximité d'un milieu humide influe sur la fonction de celui-ci en raison des apports d'engrais, d'herbicides et de pesticides (Environnement Canada et Central Lake Ontario Conservation Authority, 2004; Great Lakes Coastal Wetlands Consortium, 2008). De même, le milieu aquatique fait sentir ses effets, par la présence d'espèces envahissantes et la régulation des niveaux d'eau qui affectent les fonctions du milieu humide en modifiant considérablement les communautés biotiques (Timmermans *et al.*, 2008). Ces agents de stress dégradent les fonctions des milieux humides et détériorent l'habitat. Les oiseaux qui nichent dans les marais témoignent des modifications du milieu.

Beaucoup de programmes de surveillance et d'initiatives de conservation emploient les oiseaux nichant dans les marais comme indicateurs de l'écosystème. Par exemple, la Conférence sur l'état de l'écosystème des Grands Lacs, qui rend compte de la santé des Grands Lacs tous les trois ans, emploie des données sur ces oiseaux fournies par le Programme de surveillance des marais des Grands Lacs – programme faisant appel à des bénévoles qu'administre Études d'Oiseaux Canada, en partenariat avec Environnement Canada et avec l'aide financière de l'Agence des États-Unis pour la protection de l'environnement (USEPA). Dans les provinces des Prairies, le Prairie and Parkland Marsh Monitoring Program, aussi administré par Études d'Oiseaux Canada, a entrepris une étude pilote en 2008 et a intensifié et élargi la surveillance en 2009-2010. Des programmes de surveillance régionaux et de surveillance des milieux humides ont mis en application des indices d'intégrité biologique, qui intègrent un certain nombre de paramètres ou de mesures, pour évaluer la santé d'un milieu humide ou le succès des

interventions favorisant la conservation (Environnement Canada et Central Lake Ontario Conservation Authority, 2004; Archer *et al.*, 2006; Great Lakes Coastal Wetlands Consortium, 2008; Meyer et Grabas, 2008). Ces programmes de surveillance, conjugués aux activités d'intendance (par exemple, de restauration du milieu humide), facilitent la conservation des populations d'oiseaux qui nichent dans les marais et d'autres espèces sauvages, en fournissant des renseignements pour orienter la gestion adaptative et pour informer les gens des biens et services écologiques importants que procurent à la société les milieux humides et les oiseaux de marais.

Pour estimer la valeur de diverses espèces d'oiseaux nichant dans les marais comme indicateurs d'écosystème aux fins du présent rapport, les critères suivants ont été appliqués :

- 1) Espèce abondante caractéristique de l'écozone*;
- 2) Espèce pour laquelle on dispose de données sur les effectifs ou autres indicateurs biologiques sur de multiples années;
- 3) Espèce ayant besoin des marais pour nicher (oiseaux qui nichent exclusivement dans les marais comme les grèbes, les râles et les butors);
- 4) Espèce généraliste nichant dans les marais;
- 5) Place de l'espèce dans la chaîne alimentaire (espèce se situant aux échelons supérieurs).

Parmi les diverses mesures biologiques couramment utilisées pour surveiller les oiseaux qui nichent dans les marais, les suivantes sont particulièrement utiles pour évaluer l'état de l'écosystème :

- Tendances démographiques;
- Structure et composition des communautés (perte ou gain de certaines espèces);
- Modification de la période de reproduction (indicateur des effets des changements climatiques);
- Succès de reproduction et croissance des oisillons (indicateur de la contamination possible de l'habitat et d'éventuels changements dans le réseau trophique).

Les changements dans les populations intègrent des informations sur la survie durant l'année entière. Pour les espèces migratrices, les tendances des populations peuvent témoigner de l'état des aires de reproduction et des autres zones fréquentées. Par conséquent, l'évolution des populations des espèces migratrices devrait être examinée par rapport à d'autres communautés (les espèces résidentes, par exemple) et aux conditions abiotiques.

SITUATION ET TENDANCES DES ÉCOZONES⁺

Écozone⁺ maritime de l'Atlantique

Espèce indicatrice potentielle : Cormoran à aigrettes

Les populations d'oiseaux aquatiques de l'arrière-pays dans cette écozone⁺ sont petites et dispersées. Aux îles de la Madeleine, le Grand Héron fait l'objet d'un relevé tous les cinq ans depuis les années 1990. Les données les plus récentes montrent que sa petite population est stable (Service canadien de la faune, données non publiées).

Pour les oiseaux de marais, le Programme de surveillance des marais est en place depuis 2004, et certains sites de l'écozone⁺ ont été visités. Néanmoins, le nombre limité d'années de surveillance et le petit nombre de marais visés rendent l'analyse des tendances impossible pour certaines espèces (Coughlan, données non publiées).

Grands Lacs

Espèces indicatrices potentielles : Jusqu'à 12 espèces d'oiseaux aquatiques coloniaux (voir plus bas) et les oiseaux de marais suivants : Grèbe à bec bigarré, Butor d'Amérique, Petit Blongios, Râle de Virginie, Gallinule poule-d'eau, Foulque d'Amérique et Guifette noire

Oiseaux aquatiques coloniaux

Il existe un régime décennal de surveillance des oiseaux aquatiques coloniaux dans la région des Grands Lacs depuis le milieu des années 1970 (Blokpoel, 1977; Weseloh *et al.*, 1986; Blokpoel et Tessier, 1991; Blokpoel et Tessier, 1993; Blokpoel et Tessier, 1998; Weseloh *et al.*, 2003; Hebert *et al.*, 2008; Morris *et al.*, 2009). Douze espèces sont suivies : le Pélican d'Amérique, le Cormoran à aigrettes, le Grand Héron, la Grande Aigrette, le Bihoreau gris, le Goéland à bec cerclé, le Goéland argenté, le Goéland marin, la Sterne caspienne, la Sterne pierregarin, la Sterne de Forster et la Guifette noire. Les Mouettes pygmées ont été recensées chaque fois qu'on a trouvé l'espèce nichant dans les Grands Lacs (Weseloh, 1994; Ewins et Weseloh, 1999). Les relevés canadiens sont coordonnés avec le U.S. Fish and Wildlife Service, qui effectue des relevés analogues simultanés du côté américain des Grands Lacs. Les tendances sur 30 ans de ces espèces sont indiquées au tableau 1.

Tableau 1. Nombre de nids de 12 espèces d'oiseaux aquatiques coloniaux se reproduisant dans les Grands Lacs et les voies interlacustres, dénombrés au cours de quatre relevés décennaux entre 1976 et 2009

Espèce	Relevé				Source
	1976-1980	1989-1992	1996-2002	2007-2009	
Pélican d'Amérique	0	0	0	20	(Pekarik <i>et al.</i> , 2009)
Cormoran à aigrettes	427	11 614	36 423	58 288	(Weseloh <i>et al.</i> , 2002; Weseloh <i>et al.</i> , 2003)
Grand Héron	958	1 140	644	887	(Morris <i>et al.</i> , 2003)
Grande Aigrette	21	156	94	311	(Morris <i>et al.</i> , 2003)
Bihoreau gris	1 846	1 835	2 313	1 805	(Morris <i>et al.</i> , 2003)
Goéland à bec cerclé	203 656	437 604	380 163	282 356	(Morris <i>et al.</i> , 2003)
Goéland argenté	41 779	42 358	38 720	31 869	(Morris <i>et al.</i> , 2003)
Goéland marin	0	10	36	16	(Morris <i>et al.</i> , 2009)
Sterne caspienne	2 185	3 060	2 437	2 921	(Morris <i>et al.</i> , 2009)
Sterne pierregarin	8 566	6 551	5 728	5 032	(Morris <i>et al.</i> , 2009)
Sterne de Forster	-	588	1 677	-	(Moore <i>et al.</i> , 2010)
Guifette noire	-	545	390*	-	(Austen <i>et al.</i> , 1996); SCF, données inédites
Total	259 438	505 461	468 625	383 505	

* Données pour 2001.

Récemment, des pélicans ont commencé à nicher du côté canadien des Grands Lacs, quoique en petits nombres (Pekarik *et al.*, 2009). Les effectifs d'aigrettes et de cormorans nicheurs sont en hausse depuis les années 1970; ceux des cormorans augmentent beaucoup plus vite et de façon beaucoup plus importante que ceux des aigrettes (tableau 1 et (Weseloh, données non publiées)). Le nombre de cormorans a chuté durant les années 1960 et 1970 en raison de l'amincissement de la coquille des œufs et de la contamination par le DDE (Weseloh *et al.*, 1983; Price et Weseloh, 1986), mais il s'est redressé depuis; les cormorans sont maintenant plus nombreux dans la région des Grands Lacs que jamais depuis que des données sont recueillies (Weseloh *et al.*, 2003). Par ailleurs, les cormorans et les pélicans sont tous deux prédisposés à certaines maladies (maladie de Newcastle et botulisme), et les cormorans sont morts en grand nombre (par milliers) certaines années (Glaser *et al.*, 1999).

Les effectifs du Goéland à bec cerclé, du Goéland argenté et du Grand Héron ont culminé vers la fin des années 1980, et ils diminuent lentement depuis (Blokpoel et Tessier, 1998; Morris *et al.*, 2003; Morris *et al.*, 2009). Il se peut que la croissance des populations de goélands ait été stimulée dans les années 1970 et 1980 par le mode de gestion des ordures de l'époque (Drury et Kadlec, 1974; Weseloh et Myers, 1981); la décharge contrôlée était alors un phénomène récent, et les oiseaux disposaient de beaucoup plus de déchets alimentaires (en raison du recouvrement

insuffisant des sites) (Belant, 1997). La lente diminution du nombre d'oiseaux aquatiques depuis est peut-être imputable aux meilleures pratiques d'enfouissement des déchets, les déchets alimentaires étant moins accessibles. Un autre facteur possible est la diminution des populations de poissons fourrages, qui oblige les goélands à se nourrir davantage d'aliments terrestres moins riches en protéines (Hebert *et al.*, 2000). L'effectif de la Sterne caspienne a été plutôt stable, avec certaines fluctuations. Les fluctuations peuvent être attribuables à la diminution des populations de poissons fourrages dans certains des Grands Lacs. Par ailleurs, certaines colonies semblent avoir souffert de la prédation par les coyotes, renards ou Goélands marins (Weseloh et Shutt, 2008). La maladie (botulisme) peut aussi avoir diminué l'effectif de certaines espèces dans certains secteurs (Shutt *et al.*, 2010). Le nombre de nids du Grand Héron a nettement diminué des années 1980 aux années 1990, surtout autour du lac Érié, où deux grandes héronnières ont été envahies par les cormorans, qui sont connus pour s'approprier les nids des hérons (Cuthbert *et al.*, 2002; Weseloh *et al.*, 2002). En Ontario, la plupart des Grands Hérons nichent dans l'arrière-pays, loin des Grands Lacs (Naylor, 2007).

Le nombre de nids des bihoreaux et des Goélands marins a culminé dans les années 1990. Les bihoreaux peuvent se faire ravir leurs nids par les cormorans, et pas moins de huit colonies de bihoreaux du lac Ontario se sont ainsi fait pirater, quatre au moins ayant été abandonnées en conséquence (Weseloh *et al.*, 2002). L'effectif des bihoreaux est grandement influencé par la très vaste colonie établie dans le port de Toronto, dont le nombre de nids fluctue entre 600 et 1 200 (McDonald, 2008, comm. pers.). Les Goélands marins sont très vulnérables au botulisme (Campbell *et al.*, 2009; Shutt *et al.*, 2010), et leur nombre a diminué récemment pour cette raison.

Un seul oiseau aquatique colonial régresse continuellement depuis que les relevés décennaux ont été entrepris au milieu des années 1970 – la Sterne pierregarin. Dans les années 1970, plus de 8 500 couples nichaient du côté canadien des Grands Lacs. Selon des estimations des années 1960, il y aurait eu 10 000 couples dans une seule colonie, et le nombre total du côté canadien des Grands Lacs d'aval aurait atteint 13 000 couples (Courtney et Blokpoel, 1983). À la fin du relevé le plus récent, le nombre de nids avait continué de décroître pour s'établir juste au-dessus de 5 000 (tableau 1). Il s'agit d'une baisse de plus de 41 % depuis le milieu des années 1970 et de plus de 60 % depuis les années 1960. La concurrence que lui livre le Goéland à bec cerclé pour les sites de nidification nuit beaucoup à la Sterne pierregarin. Les deux espèces nichent dans le même type de milieu, et le Goéland à bec cerclé revient de sa migration printanière plus d'un mois avant la sterne et s'approprie souvent les sites de nidification de cette dernière. Ce facteur n'explique toutefois pas entièrement à lui seul la réduction de l'effectif des sternes. D'autres facteurs inconnus doivent aussi jouer (Morris *et al.*, 2009).

Deux espèces difficiles à recenser dans leurs aires de reproduction, la Mouette pygmée et la Mouette de Bonaparte, ont été recensées dans une halte migratoire le long de la rivière Niagara, de 1986 à 1996 (Bellerby *et al.*, 2000; Kirk *et al.*, 2008). Les tendances temporelles étaient plus difficiles à discerner.

Oiseaux de marais

Les parties des écozones⁺ des Grands Lacs et des plaines à forêts mixtes du sud de l'Ontario sont réunies aux fins de l'examen des oiseaux de marais, parce que les résultats, issus du Programme de surveillance des marais, ne sont pas séparés entre les milieux humides côtiers (principalement aux abords des Grands Lacs) et ceux de l'arrière-pays (principalement dans les plaines à forêts mixtes). Ainsi, les résultats qui suivent au sujet des oiseaux nichant dans les marais donnent les tendances pour les deux écozones⁺.

Dans l'ensemble, la santé des écozones⁺ des Grands Lacs et des plaines à forêts mixtes, selon ce qu'en témoignent les oiseaux nichant dans les marais, est « mixte » et « se détériore » (Archer *et al.*, 2009). La situation est « mixte » quand certaines espèces montrent des tendances démographiques à long terme qui sont positives, tandis que ces tendances sont négatives pour d'autres espèces. La situation « se détériore » lorsque le nombre d'espèces dont la population accuse une baisse à long terme a augmenté depuis la dernière période de rapport. Le Grèbe à bec bigarré ($p < 0,001$), le Râle de Virginie ($p < 0,05$), la Gallinule poule-d'eau/Foulque d'Amérique ($p < 0,001$), la Guifette noire ($p < 0,001$) et le Carouge à épaulettes ($p < 0,001$) régressent de façon significative dans le bassin des Grands Lacs. Les résultats pour le Butor d'Amérique sont mixtes ($p < 0,21$) (figure 1), mais l'effectif pour l'ensemble de son aire de répartition a perdu 59 % depuis 40 ans (Audubon Society, 2008).

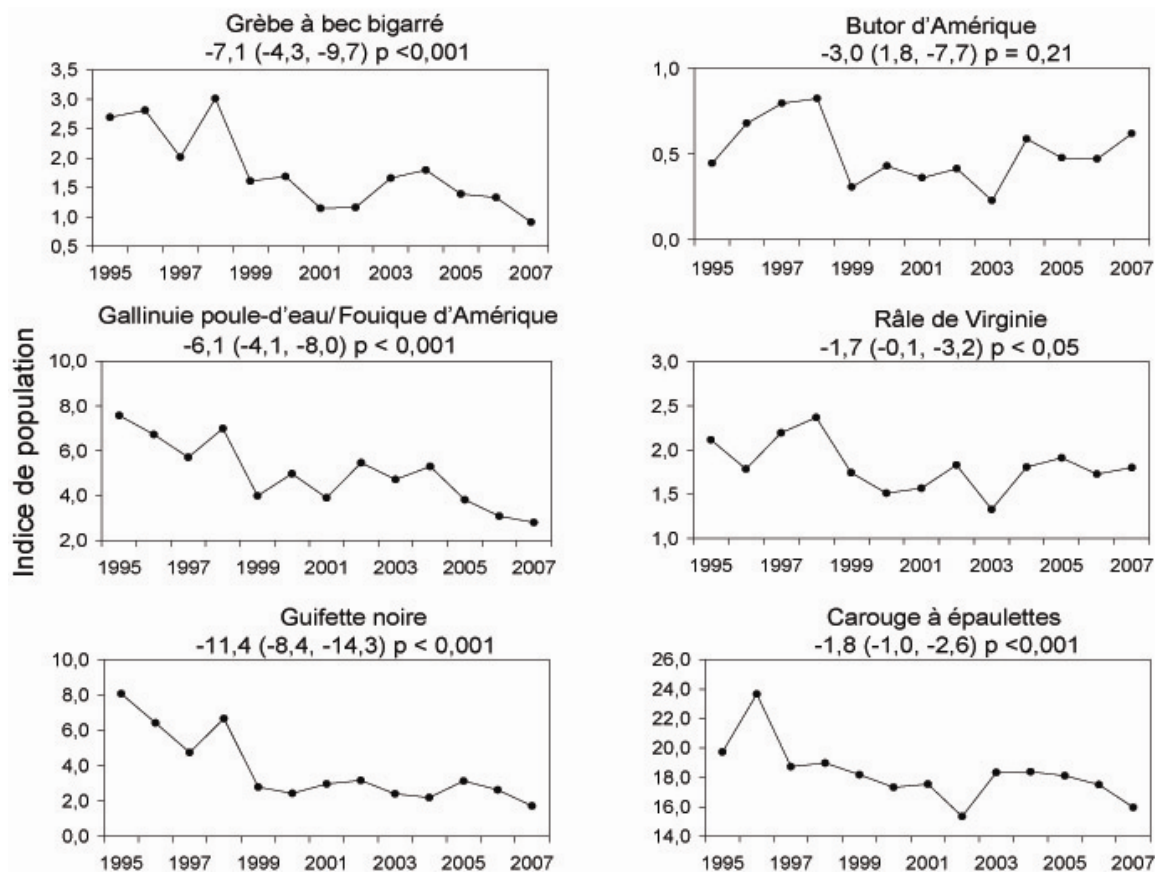


Figure 1. Tendances (changement annuel en pourcentage) de l'abondance relative (indice de population) des espèces d'oiseaux nichant dans les marais décelées le long des parcours du Programme de surveillance des marais dans le bassin des Grands Lacs, de 1995 à 2007

Les valeurs entre parenthèses sont respectivement les bornes supérieure et inférieure de l'intervalle de confiance à 95 % de la tendance indiquée.

Source : Données du Programme de surveillance des marais, Études d'Oiseaux Canada, citées dans Archer et al. (2009).

Dans les bassins des lacs Érié, Huron et Michigan, les populations de la plupart des espèces indicatrices d'oiseaux nichant dans les marais, pour lesquelles on a des données, montrent une tendance à la baisse (tableau 2). Des baisses significatives sont manifestes pour le Râle de Virginie et la Gallinule poule-d'eau dans le bassin du lac Érié, pour la Guifette noire et le Carouge à épaulettes dans le bassin du lac Huron, pour le Petit Blongios dans les bassins des lacs Huron et Érié et pour le Grèbe à bec bigarré et le Carouge à épaulettes dans le bassin du lac Michigan. Le nombre de Grèbes à bec bigarré et de Guifettes noires a connu un déclin significatif sur le bord du lac Ontario. On n'a pas de données suffisantes pour rendre compte de la situation dans le bassin du lac Supérieur.

Tableau 2. Tendances de l'indice de population (changement annuel en pourcentage) de certaines espèces d'oiseaux de marais d'après les relevés du Programme de surveillance des marais pour chaque bassin des Grands Lacs, de 1995 à 2004

Lac	Canard colvert	Paruline masquée	Paruline jaune	Bruant des marais **	Carouge à épaulettes	Troglodyte des marais*	Gallinule poule-d'eau*	Râle de Virginie**	Gallinule/Foulique*	Marouette de Caroline**	Hirondelle bicoloré	Grèbe à bec bigarré **	Butor d'Amérique**	Petit Blongios**	Guifette noire**
Ontario	0,2	2,4	-1,7	2,5	-1,5	-0,3	0,0	0,8	0,9	0,0	-0,1	-11,4	-7,8	-6,7	-15,5
Érié	11,7	1,8	3,4	-2,5	-1,1	-6,7	-12,7	-9,6	-11,5	-7,9	-2,8	-4,8	-12,4	-12,8	-2,9
Huron	-15,0	2,6	4,6	-0,7	-6,4	-0,9	-4,3	-4,3	-4,8	-6,4	-14,3	-4,1	-3,7	-14,4	-19,3
Michigan	20,6	4,7	4,3	-0,1	-3,1	0,7	-	-7,1	-15,1	-11,9	-12,5	-16,8	-	-	-

Les tendances statistiquement significatives apparaissent en vert (tendance à la hausse) et en rouge (tendance à la baisse).

Les nicheurs des marais sensibles à la superficie de l'habitat sont désignés par deux astérisques** ; les nicheurs inféodés aux marais sont désignés par un seul astérisque* ; les autres espèces sont des nicheurs de marais généralistes et des utilisateurs de marais.

Source : Données de Crewe et al. (2006).

Dans le couloir des lacs Huron et Érié, les données des relevés effectués par le Service canadien de la faune indiquent une situation « mixte ». De façon générale, le secteur de la rivière Sainte-Claire et du lac Sainte-Claire est en « bonne » santé, tandis que les résultats pour la rivière Détroit font croire que l'état de cet écosystème est « mauvais » (tableau 3). Il faut toutefois considérer ces données avec prudence, car elles ne représentent que l'évaluation d'une année et non une tendance à long terme. Des données manquent actuellement : la surveillance des milieux humides est insuffisante à certains endroits (par exemple, autour des Grands Lacs d'amont), on ne dispose pas de données sur un nombre suffisant d'années et il faut évaluer l'effet de la probabilité de détection de chaque espèce pour l'estimation des populations d'oiseaux qui nichent dans les marais. D'autres travaux sont nécessaires pour élaborer des modes d'analyse et de communication des indices de l'état des communautés d'oiseaux des marais aux différents sites permettant de bien faire rapport sur l'ensemble du bassin des Grands Lacs.

Tableau 3. Proportion (sur une échelle de 10) des espèces indicatrices de nicheurs des marais présentes à chaque site choisi de la rivière Sainte-Claire, du lac Sainte-Claire et de la rivière Détroit en 2007 et 2008

Nom du milieu humide	Proportion des oiseaux nichant dans les marais (sur une échelle de 10)
<i>Rivière Sainte-Claire et lac Sainte-Claire</i>	
Marais Roberta Stewart	4,74
Marais de la rivière Snye	8,39
Unité du ruisseau Bear – marais Snye	7,11
Unité du ruisseau Bear – marais Maxwell	6,29
Unité du ruisseau Bear – marais Lozon	7,05
Unité du ruisseau Bear – marais d’OPG	10,00
Marais de la baie Mitchell	10,00
Marais de la pointe Tic Tac et de l’anse Moon	7,11
Marais du lac Sainte-Claire	10,00
Réserve nationale de la faune de Sainte-Claire – marais Ouest	10,00
Réserve nationale de la faune de Sainte-Claire – marais Est	10,00
<i>Rivière Détroit</i>	
Marais de l’île Peche	0
Marais du ruisseau Turkey	0,71
Marais de l’île Fighting – nord et sud	0,28
Marais de la rivière Détroit	2,19
Marais de l’île Turkey	0
Marais de l’embouchure de la rivière Canard	1,23
Marais de la rivière Canard	0,94

Source : Meyer (données non publiées).

Plaines à forêts mixtes

(Partie québécoise; voir l'écozone⁺ des Grands Lacs pour la partie ontarienne)

Espèces indicatrices potentielles : Guifette noire, Petit Blongios, Grand Héron, Grande Aigrette, Grèbe à bec bigarré, Râle de Virginie et Foulque d’Amérique

De bonnes données sur le régime alimentaire, le succès de reproduction et les tendances démographiques de la Guifette noire et du Goéland à bec cerclé sont disponibles pour certaines colonies dans la partie québécoise des plaines à forêts mixtes. L’aire de répartition et le nombre de colonies de la Guifette noire ont beaucoup diminué entre 1980 et 2010 (Latendresse et Brousseau, données non publiées). La perte d’habitats et les perturbations d’origine humaine sont présumées être les principaux facteurs qui ont joué, mais de nombreuses colonies sont disparues sans raison apparente. Le même genre de disparition, sans cause évidente, a été noté dans la région des Grands Lacs au cours des années 1990 à 2000 (Weseloh, données non publiées).

Après une explosion démographique au cours des années 1970 et 1980, qui a culminé en 1991 (Service canadien de la faune, données inédites), la population du Goéland à bec cerclé a montré

une baisse lente et constante jusqu'en 2006 (figure 2). Faisant l'objet d'un relevé tous les trois ans, la population se répartit surtout près des zones urbanisées.

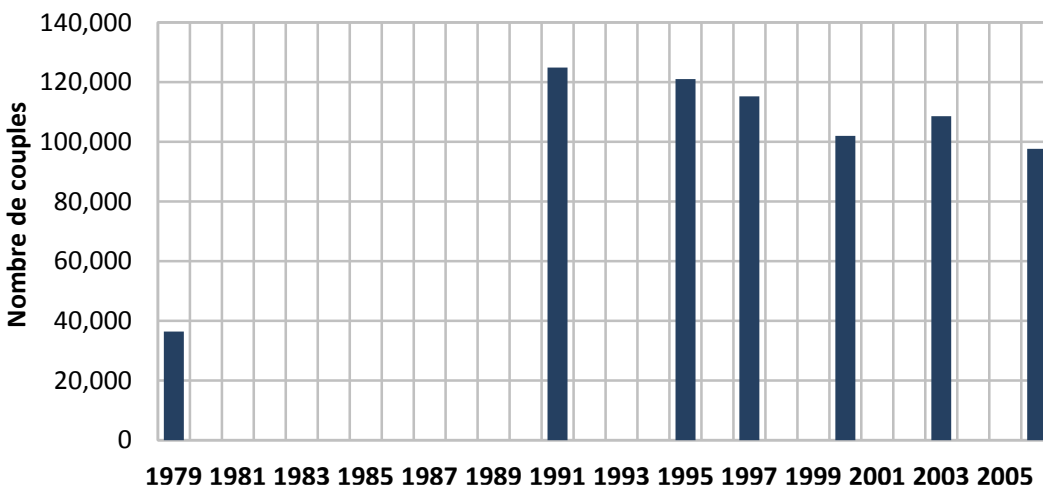


Figure 2. Population du Goéland à bec cerclé le long du fleuve Saint-Laurent, de 1979 à 2006
Il n'y a pas eu de recensement entre 1979 et 1990.
Source : Brousseau (données non publiées).

Un ensemble de données à long terme pour le Grand Héron et le Bihoreau gris et des données récentes pour la Grande Aigrette montrent que les populations des deux premières espèces sont stables, tandis que celle de la Grande Aigrette est à la hausse (Service canadien de la faune, Région du Québec, données non publiées).

Le Programme de surveillance des marais du Québec est en activité depuis cinq ans et effectue des relevés de la plupart des oiseaux de marais et de l'arrière-pays. Comme le programme est jeune, il faut évaluer les tendances avec prudence. Selon les données préliminaires, les effectifs de la Foulque d'Amérique, de la Gallinule poule-d'eau, de la Marouette de Caroline et du Râle de Virginie sont à la baisse. On ne discerne aucune tendance significative pour d'autres espèces comme le Grèbe à bec bigarré (Coughlan, données non publiées).

Un ensemble de données sur 36 ans (de 1970 à 2005) nous est fourni par une base de données fondée sur des listes d'observations pour tout le Québec, quoique la plupart des observations viennent du sud. Les données indiquent que les effectifs du Butor d'Amérique, du Grand Héron, du Bihoreau gris et du Râle de Virginie ont connu une baisse d'entre 46 % et 77 %. Neuf espèces (Grèbe jougris, Grèbe esclavon, Grèbe à bec bigarré, Grande Aigrette, Râle jaune, Foulque d'Amérique, Grue du Canada, Mouette rieuse et Mouette de Bonaparte) ont montré une progression d'entre 40 % et 80 % (Jobin, données non publiées).

Le Petit Blongios, jugé menacé par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), et le Râle jaune (espèce préoccupante selon le COSEPAC) ont été suffisamment étudiés ces dernières années pour qu'on puisse estimer la répartition et la taille de leurs populations. Malheureusement, on ne dispose pas de données suffisantes pour rendre compte des tendances démographiques (Jobin, données non publiées; Robert, 2008, comm. pers.).

Bouclier boréal et écozone⁺ boréale de Terre-Neuve

Espèces indicatrices potentielles pour le bouclier boréal : Grand Héron, Grue du Canada, Bihoreau gris, Cormoran à aigrettes, Mouette de Bonaparte et Râle jaune

Espèces indicatrices potentielles pour l'écozone⁺ boréale de Terre-Neuve : Plongeon huard, Goéland argenté et Goéland marin

Les données pour la Grue du Canada ont été tirées du relevé annuel de la sauvagine dans les forêts boréales et du relevé du Canard noir qui sont effectués depuis 1990 (Service canadien de la faune, Région du Québec, données non publiées). Il y a eu une augmentation générale du nombre de couples nicheurs entre 1990 et 2003 (figure 3), mais le nombre a beaucoup fluctué au cours des six dernières années.

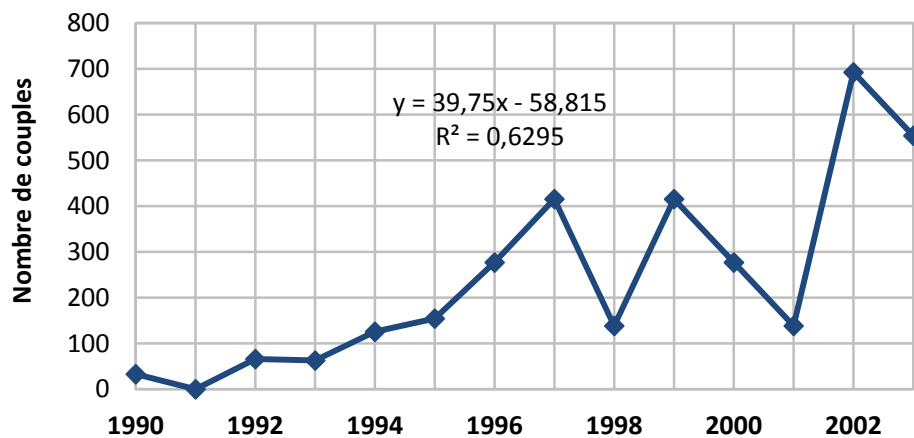


Figure 3. Indice de population de la Grue du Canada dans le bouclier boréal, de 1990 à 2003
Source : Service canadien de la faune, région du Québec (données non publiées).

Ces relevés fournissent aussi des données pour d'autres espèces nicheuses de l'arrière-pays qui ne sont pas de la sauvagine. Les relevés visent la région du bouclier boréal, depuis le nord-est de l'Ontario jusqu'à Terre-Neuve, et leur portée a été étendue au Labrador en 1996 et 2002. Pour Terre-Neuve-et-Labrador (figure 4), les estimations des tendances démographiques ($\lambda \pm ETE$) de 1990 à 2002 montrent une augmentation significative pour le Plongeon huard ($1,073 \pm 0,022$, $p = 0,001$), tandis que les effectifs du Goéland argenté ($0,980 \pm 0,023$, $p = 0,399$) et du Goéland marin ($1,020 \pm 0,033$, $p = 0,534$) semblent être demeurés stables. Un autre indice de tendance de population, soit la densité moyenne d'oiseaux observés sur une superficie de 25 km², va dans le même sens pour le Goéland argenté et le Goéland marin et montre une augmentation chez le Plongeon huard entre 1990 et 2002; les populations se sont stabilisées entre 2002 et 2007 (Gilliland, données non publiées).

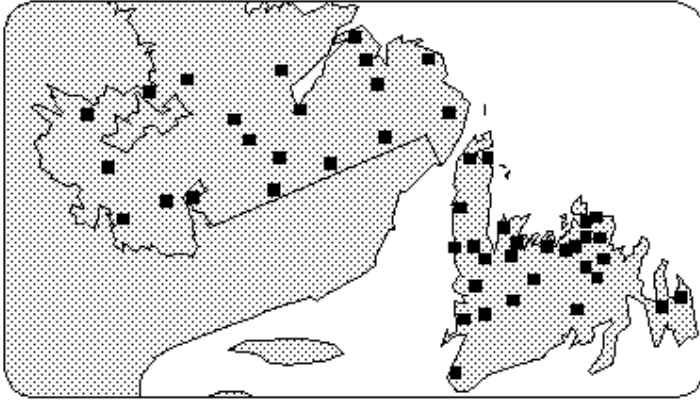


Figure 4. Carte de la zone d'étude à Terre-Neuve-et-Labrador montrant l'emplacement des sites jusqu'en 2002

Source : Gilliland (données non publiées).

Dans la région intérieure, les mouettes et goélands nichent seuls ou en petites colonies et se nourrissent vraisemblablement d'aliments trouvés dans la nature, vu leur éloignement par rapport aux populations humaines. Il n'en va pas de même dans les secteurs maritimes, où ils nichent en vastes colonies très près des milieux urbains, ce qui les rend moins aptes à servir d'indicateurs de la santé des écosystèmes, car ils s'alimentent beaucoup de ce qu'ils trouvent dans les décharges, de rejets de la production alimentaire et d'autres déchets jetés par les humains. Par conséquent, le Plongeon huard, le Goéland argenté et le Goéland marin constituent trois bonnes espèces indicatrices potentielles chez les oiseaux aquatiques uniquement pour l'arrière-pays de Terre-Neuve-et-Labrador.

Les données sur le succès de reproduction, la répartition et la population du Grand Héron sont fournies par le relevé quinquennal de la province de Québec, qui porte sur les colonies de plus de cinq nids. Dans cette écozone⁺, les colonies sont petites et changent souvent d'emplacement, ce qui fait qu'il est très difficile de dégager une tendance pour une superficie aussi vaste (Desgranges et Desrosiers, 2006).

Le Grand Héron et le Bihoreau gris font aussi l'objet de relevés tous les cinq ans. D'autres données sur la situation des populations sont fournies par le relevé des oiseaux de mer du Service canadien de la faune, effectué tous les cinq ans, et par le relevé du Goéland à bec cerclé du Service canadien de la faune, qui a lieu tous les trois ans. Les données recueillies au cours des 25 dernières années indiquent que le succès de reproduction varie peu d'une année à l'autre (Desgranges et Desrosiers, 2006). La tendance de la population du Grand Héron a été négative entre 1973 et 1990, mais positive (+ 39 %) depuis les années 1990 (Desgranges et Desrosiers, 2006).

Les études effectuées dans le cadre de projets hydroélectriques ont montré que la Mouette de Bonaparte est un nicheur commun (mais difficile à recenser). Néanmoins, il n'existe pas de programme de surveillance pour cette espèce durant la période de reproduction. Par contre, une surveillance de la migration s'effectue chaque automne à l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac; les dénombrements de 1996 à 2010 n'indiquent aucune tendance, les effectifs de pointe variant beaucoup d'une année à l'autre (figure 5) (Côte, 2009; OOT, 2011).

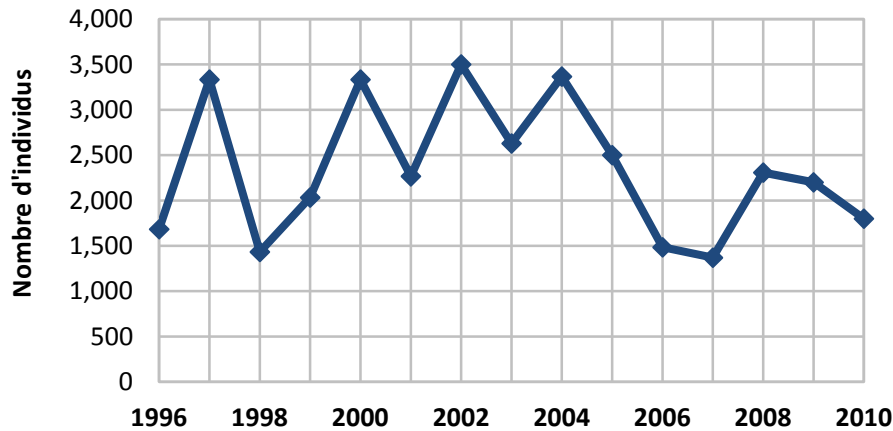


Figure 5. Nombre de Mouettes de Bonaparte (moyenne des trois dénombrements quotidiens les plus élevés) observé à l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac, de 1996 à 2010
 Source : Données de l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac (2011).

Le Service canadien de la faune étudie la population du Cormoran à aigrettes selon un cycle de cinq ans dans les refuges d'oiseaux migrateurs de la côte nord du golfe du Saint-Laurent. Une forte augmentation de l'effectif y a été observée dans les années 1970 et 1980. Cette tendance pourrait cependant ne pas être totalement représentative de l'ensemble de la région. Les programmes d'abattage menés dans les années 1990 dans de nombreuses colonies ont modifié la dynamique de la population et la répartition de l'espèce dans la région (Rail, 2008, comm. pers.). Dans les années 1970, on a étudié le régime alimentaire et le succès de reproduction dans certaines colonies (Cleary, 1977; Tremblay et Ellison, 1980a; Tremblay et Ellison, 1980b), mais on ne dispose pas de nouvelles données pour évaluer l'évolution de ces paramètres. La figure 6 montre les données de la période 1925-2010 pour la côte nord du golfe du Saint-Laurent.

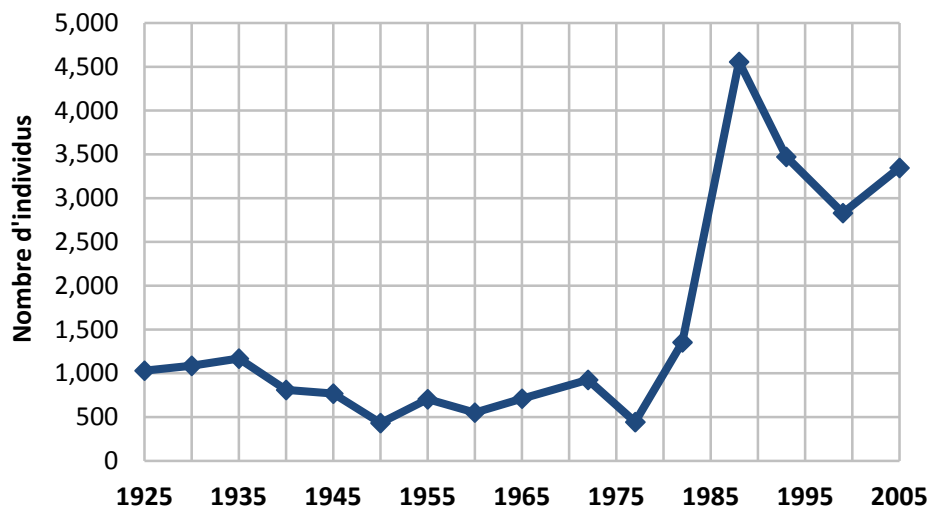


Figure 6. Nombre de Cormorans à aigrettes dans les refuges de la rive nord du golfe du Saint-Laurent, de 1925 à 2005
 Source : Données de Chapdelaine (1978), Chapdelaine et Brousseau (1991) et Rail et Cotter (2007).

Le Grand Cormoran (figure 7) est la seule autre espèce qui a été suivie. Il existe pour cette espèce et le Cormoran à aigrettes des données récentes issues du relevé des oiseaux de mer effectué aux cinq ans dans les refuges de la côte nord du golfe du Saint-Laurent (Rail et Cotter, 2007), et aux dix ans en Gaspésie (Cotter et Rail, 2007).

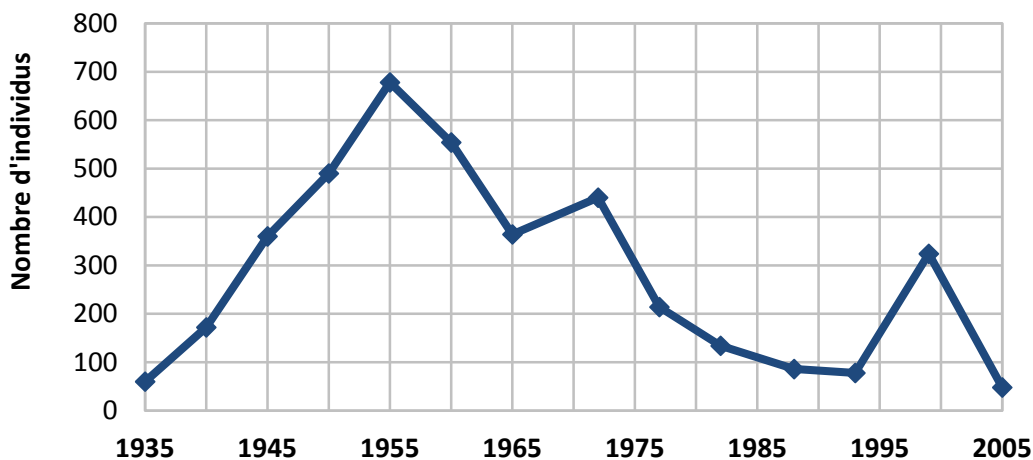


Figure 7. Nombre de Grands Cormorans dans les refuges sur la rive nord du golfe du Saint-Laurent, de 1935 à 2005

Source : Données de Chapdelaine (1978), Chapdelaine et Brousseau (1991) et Rail et Cotter (2007).

Dans le nord de l'Ontario, un projet pilote est en cours pour évaluer comment le mieux recenser les oiseaux aquatiques coloniaux dans les forêts boréales (Weseloh et Moore, 2010).

Plaines hudsoniennes

Espèces indicatrices potentielles : Grue du Canada et Râle jaune

On dispose de très peu de données pour cette écozone⁺ (Beyersbergen, 2008, comm. pers.), mais les relevés effectués dans le cadre d'études d'évaluation environnementale indiquent que la Grue du Canada et le Râle jaune y nichent (Consortium Gauthier et Guillemette, 1992; Robert *et al.*, 2004). Les études en question pourront servir de fondement à l'évaluation des tendances futures, mais nous ne disposons pas de données sur les tendances au moment de la rédaction du présent rapport.

Prairies

Espèces indicatrices potentielles : Mouette de Franklin, Pélican d'Amérique, Cormoran à aigrettes, Grand Héron, Goéland argenté, Goéland de Californie, Foulque d'Amérique et Grèbe esclavon

La surveillance dans l'écozone⁺ des Prairies est limitée, et on ne dispose pas de données fiables sur les tendances.

Dans le cas de la Mouette de Franklin, les estimations générales antérieures établissaient à entre 315 000 et 990 000 le nombre d'adultes nicheurs (Kushlan *et al.*, 2002; Milko *et al.*, 2003). Environ 80 % de l'aire de répartition mondiale de l'espèce se trouve au Canada (Burger et Gochfeld, 1994), entièrement dans les écozones⁺ des Prairies et des plaines boréales. Les relevés du Service canadien de la faune de 2005 à 2007 fournissent les estimations suivantes pour la Mouette de Franklin : 1,176 million d'adultes nicheurs répartis dans 36 colonies dans les provinces des Prairies (figure 8) (Beyersbergen *et al.*, 2008). L'écozone⁺ des Prairies accueille 25 des colonies et 940 000 des adultes nicheurs. Les colonies de la Mouette de Franklin prospèrent dans des milieux humides sains dont les environs offrent des ressources alimentaires durables, mais les colonies se déplacent d'une zone humide à l'autre lorsque les conditions changent (Burger et Gochfeld, 1994). D'autres oiseaux aquatiques, en particulier le Bihoreau gris, le Grèbe à cou noir et le Grèbe élégant, nichent en association, mais non exclusivement, avec la Mouette de Franklin.

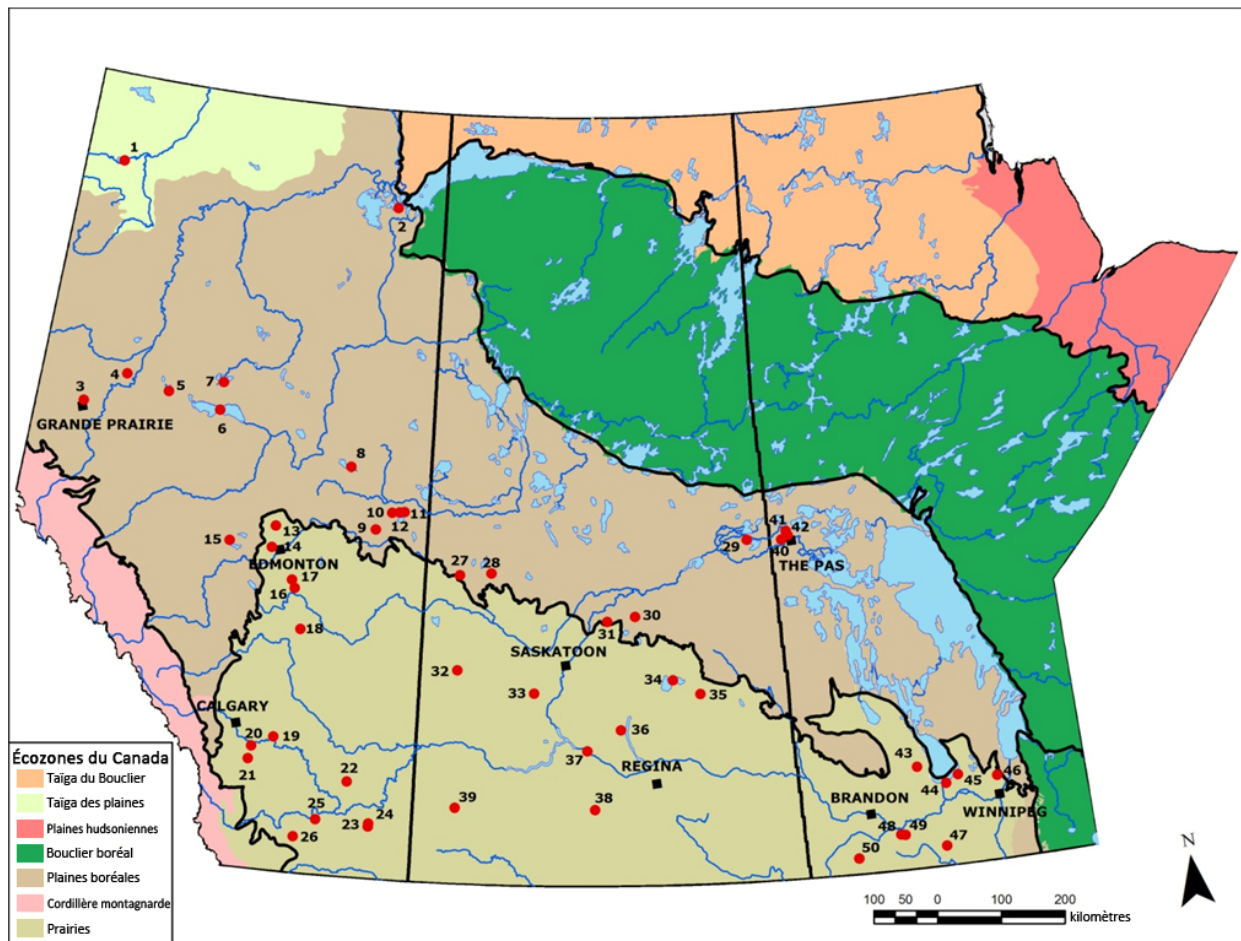


Figure 8. Répartition des lacs où des colonies de la Mouette de Franklin ont été observées de 2005 à 2007
Source : Beyersbergen *et al.* (2008).

Vu la proportion de leur aire de reproduction continentale et mondiale qu'elle contient, l'écozone⁺ des Prairies est très importante pour la plupart des espèces d'oiseaux aquatiques qui s'y reproduisent (Milko *et al.*, 2003). Cela dit, on connaît mal les paramètres des populations. La priorité de conservation est d'enrayer la perte et la dégradation continues des milieux humides et des terrains secs qui les entourent. Beyersbergen *et al.* (2004) ont énuméré neuf besoins prioritaires en matière de recherche et d'information ayant trait au manque de données exactes sur la répartition, l'abondance et les tendances démographiques pour toutes les espèces d'oiseaux aquatiques de l'écozone⁺.

Vermeer (Vermeer, 1969; Vermeer, 1970a; Vermeer, 1970b; Vermeer, 1973a; Vermeer, 1973b) a analysé certaines données quantitatives historiques sur certains des oiseaux aquatiques coloniaux de cette écozone⁺. De nouvelles données d'études permettraient d'effectuer des comparaisons sur une longue période.

Plaines boréales

Espèces indicatrices potentielles : Pélican d'Amérique, Mouette de Franklin, Grèbe élégant, Guifette noire et Râle jaune

Il s'est fait peu de surveillance systématique des oiseaux aquatiques dans l'écozone⁺ des plaines boréales. Les informations fiables sur les tendances à long terme sont donc minimes. Des études particulières de certaines espèces coloniales (Pélican d'Amérique, Grèbe élégant et Mouette de Franklin) ont été réalisées dans certains sites et milieux humides pour estimer les effectifs et en déterminer la répartition, mais il s'agissait d'études localisées et de courte durée (Hanneman et Heckbert, 2001; Hanus *et al.*, 2002; Found et Hubbs, 2004; Kemper *et al.*, 2008; Erickson, 2010). Elles peuvent toutefois servir de point de départ pour établir les tendances.

Le Pélican d'Amérique figure sur la liste des espèces « sensibles » de la province de l'Alberta, et le nombre de ses colonies de nidification demeure faible (Gutsell *et al.*, 2005). La colonie la plus septentrionale du monde se trouve le long de la rivière des Esclaves, à l'extrémité nord des plaines boréales, là où celles-ci rejoignent la taïga du bouclier. Il y a d'autres colonies actives dans les écozones⁺ des plaines boréales et des Prairies. Les colonies en Alberta sont comprises dans les dénombrements d'oiseaux aquatiques et les études de bord de lac effectués périodiquement (Hanneman et Heckbert, 2001; Found et Hubbs, 2004), mais il n'y a pas de relevé systématique. Les pélicans ont fait l'objet de relevés en Saskatchewan de 1976 à 1991 (Royal Saskatchewan Museum, 2009). La tendance à la hausse de l'effectif et de la répartition a amené le COSEPAC à rayer l'espèce de la liste des espèces menacées en 1987. L'Université de Regina a entrepris des études des colonies de pélicans à plusieurs lacs en 2005, mais les données sont préliminaires (Somers, données non publiées).

En 2000, la Fish and Wildlife Division de l'Alberta a entrepris des relevés systématiques du Grèbe élégant (Hanneman et Heckbert, 2001; Hanus *et al.*, 2002; Found et Hubbs, 2004). Les neuf colonies régionalement importantes se trouvaient toutes, sauf une, dans les plaines boréales, mais des adultes nicheurs et non nicheurs ont été observés autour des lacs dans l'ensemble de la province. Les relevés effectués jusqu'en 2005 laissent croire à un déclin significatif des populations et à un faible succès de reproduction. Un certain nombre de lacs qui accueilleraient

auparavant des colonies de plus de 500 couples nicheurs en comptaient entre 100 et 500 couples en 2005. Les relevés les plus récents (2010) et un document résumant les résultats à ce jour font l'objet d'un examen provincial et ils devraient être publiés en 2011. La tendance à la baisse semble se maintenir (Kemper *et al.*, 2008). En Saskatchewan, Environnement Canada (Beyersbergen et Calvert, 2008) a entrepris les relevés des colonies du Grèbe élégant en 2008, qui se sont poursuivis en 2009 (Calvert, 2009). On a obtenu de bonnes informations sur la répartition de l'espèce, mais de possibles déplacements de population entre colonies empêchent de définir les tendances, parce que toutes les colonies de la région n'ont pas fait l'objet d'une surveillance constante.

La surveillance des effectifs de grèbes dans leurs aires d'hivernage a aussi montré une baisse, mais on ne connaît pas à l'heure actuelle les liens entre les aires d'hivernage et les aires de reproduction. Les menaces importantes pesant sur le Grèbe élégant dans ses aires de reproduction comprennent la dégradation de l'habitat et les perturbations (Storer et Nuechterlein, 1992).

D'après les données pour la Guifette noire du Relevé des oiseaux nicheurs, l'espèce accuse un recul de 5,4 % par an ($p = 0,04$) entre 1980 et 2007 dans les régions sud de l'écozone⁺. Toutefois, parce que les données plus récentes sont présentées comme étant déficientes, la tendance est incertaine (U.S. Geological Survey, Patuxent Wildlife Research Centre, 2010). Les relevés d'oiseaux aquatiques concernant les espèces nichant en colonies ont localisé des colonies de Guifettes noires dans plusieurs milieux humides de l'écozone⁺, mais on ne dispose pas de données sur les populations (Calvert, 2011, comm. pers.).

Un relevé récent de la Mouette de Franklin a repéré 11 colonies et environ 236 000 adultes nicheurs dans cette écozone⁺ (Beyersbergen *et al.*, 2008). Voir la figure 8 et la section sur l'écozone⁺ des Prairies pour plus de renseignements.

Vermeer (1969; 1970a; 1970b; 1973a; 1973b) fournit certaines données quantitatives historiques pour certains oiseaux aquatiques coloniaux dans cette écozone⁺ et celle des Prairies.

Le Râle jaune figure parmi les espèces préoccupantes sous le régime de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada. Un relevé effectué en 2000 des sites qu'il occupait dans le passé en Alberta (Prescott *et al.*, 2001) n'a pas produit suffisamment de données pour évaluer sa situation avec certitude, ce qui lui a valu un classement « indéterminé » par la province de l'Alberta.

Taïga des plaines

Espèces indicatrices potentielles : Grue blanche, Grèbe esclavon et Râle jaune

La population de la Grue blanche qui migre entre la réserve d'Aransas et le parc Wood Buffalo est surveillée depuis 70 ans, et elle figure parmi les espèces en voie de disparition aux termes de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada. L'effectif croît à un rythme d'environ 4,7 % par an depuis que les relevés annuels ont commencé en 1938. Depuis 2000, la croissance est de 4,2 % par an (figure 9). Les sites de nidification de la Grue blanche à Wood Buffalo se situent à la frontière entre la taïga des plaines et les plaines boréales. On trouvera plus de renseignements dans le plan de rétablissement de l'espèce (United States Fish and Wildlife Service et Service canadien de la faune, 2006; Environnement Canada, 2009).

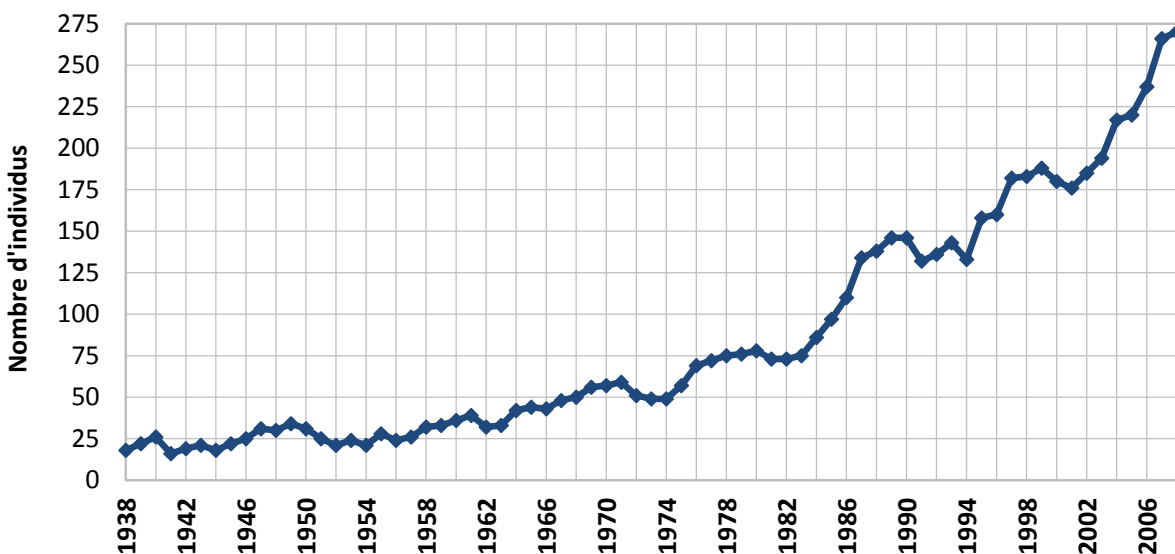


Figure 9. Croissance de la population Aransas-Wood Buffalo de la Grue blanche, de 1938 à 2008
Source : COSEPAC (2010).

De 1991 à 2008, des relevés annuels d'oiseaux migrateurs ont été effectués aux étangs d'un secteur de 38 km² qui borde l'autoroute près de Yellowknife. On a observé d'assez fortes densités du Grèbe jougris et du Grèbe esclavon, soit des moyennes annuelles respectives de 31 et de 51 couples nicheurs (Service canadien de la faune, données non publiées). Ces relevés ne rendent pas compte des changements de productivité en fonction de modifications des niveaux d'eau ou des conditions environnementales. Ils ne portent que sur les étangs qu'on peut voir à partir de la route et ne peuvent donc rendre compte des mouvements entre secteurs ou permettre de dégager des tendances pour la région dans son ensemble. Parce que le Grèbe esclavon s'y trouve à la limite septentrionale de son aire de répartition et que les adultes et les jeunes sont bagués dans le cadre de l'étude, il est possible qu'on obtienne des données sur la longévité et la fidélité au site (Service canadien de la faune, données non publiées) et des observations annuelles sur les couples nicheurs et les petits (Fournier et Hines, 1999).

Si de nouvelles données sont obtenues, on pourrait déterminer les tendances actuelles pour plusieurs oiseaux aquatiques, car les archives pour certains secteurs sont plutôt bonnes (Sirois *et al.*, 1989; Sirois *et al.*, 1995).

L'aire de reproduction du Râle jaune s'étend à cette écozone⁺, mais comme l'espèce ne fait pas l'objet d'une surveillance systématique, sa situation est indéterminée. Des zones isolées propices abritent vraisemblablement de petites populations, comme celle découverte dans un marais de la région du lac Zama dans le nord-ouest de l'Alberta au cours du relevé de 2000 (Prescott *et al.*, 2001). Le Râle jaune figure sur la liste des espèces préoccupantes aux termes de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada.

Taïga du bouclier

Espèces indicatrices potentielles : Plongeurs, grèbes, sternes, mouettes et goélands divers, et Grue du Canada

Il n'y a pas de données sur les tendances pour cette écozone⁺, mais Sirois *et al.* (1995) ont effectué entre 1986 et 1995 des relevés d'oiseaux aquatiques coloniaux nichant au Grand lac des Esclaves, dont la moitié se trouve dans la taïga du bouclier. Les chercheurs ont indiqué les emplacements et le nombre de nids pour les oiseaux aquatiques coloniaux de l'arrière-pays qui suivent : Mouette de Bonaparte (6 nids); Goéland cendré (446 nids); Goéland à bec cerclé (369 nids); Goéland de Californie (2 496 nids); Goéland argenté (1 523 nids); Sterne caspienne (236 nids); Sterne pierregarin (685 nids); Sterne arctique (410 nids); Sterne pierregarin/Sterne arctique (103 nids); Guifette noire (aucun nid trouvé au Grand lac des Esclaves, mais l'espèce nichait sur les bords de lacs avoisinants). Sirois *et al.* (1995) signalent aussi la présence d'autres oiseaux aquatiques dans la région, y compris certains qu'on avait déjà observés nicher auparavant – Pélican d'Amérique, Cormoran à aigrettes, Grand Héron, Grande Aigrette, Mouette de Franklin, Goéland de Thayer, Goéland à manteau ardoisé, Goéland à ailes grises, Goéland bourgmestre et Mouette de Sabine.

Arctique

Espèces indicatrices potentielles : Plongeur à bec blanc, Plongeur catmarin, Plongeur du Pacifique, Mouette de Sabine, Sterne arctique et Grue du Canada

Bart et Johnston (sous presse) présentent de bonnes données de référence récentes du Programme de surveillance régionale et internationale des oiseaux de rivage (PRISM) dans l'Arctique qui ont été recueillies dans le cadre de relevés de nidification des oiseaux de rivage à divers emplacements dans l'Arctique. La surveillance se poursuivant, on s'attend à disposer d'informations qui permettront de déterminer les tendances temporelles pour 15 espèces, y compris huit espèces de sternes et de mouettes et goélands, les trois espèces de labbes (Labbe à longue queue, Labbe pomarin et Labbe parasite), trois espèces de plongeurs (Plongeur du Pacifique, Plongeur catmarin et Plongeur à bec blanc) et la Grue du Canada.

Voici les tendances pour certaines espèces dans des secteurs précis pour lesquels on dispose de données, comme l'île Prince-Charles et l'île Victoria.

La répartition de la Mouette de Sabine sur l'île Prince-Charles en 1996 était la même qu'en 1984, mais la densité avait diminué (Johnston et Pepper, 2009). En 1984, environ 75 % des côtes de l'île comptaient plus de cinq mouettes par kilomètre; en 1996, la proportion était passée à moins de 10 % selon les relevés aériens par transects de la côte (figure 10). Aucune raison évidente n'explique cette réduction de densité, et on ne sait pas si elle représente une baisse de la population dans son ensemble (Johnston et Pepper, 2009). Des relevés par hélicoptère du côté ouest de l'île Victoria ont donné peu d'observations de la Mouette de Sabine. Toutefois, les comparaisons entre 1992-1994 et 2004-2005 ont révélé que 50 % moins d'oiseaux avaient été observés au cours du relevé de 2004-2005. Les oiseaux ne s'étaient pas déplacés entre les deux périodes, 90 % des observations ayant été faites dans la vallée de la rivière Kagloryuak et au lac Tahiryuaq (Raven et Dickson, 2006). De même, le Goéland de Thayer a également été observé à quelques reprises du côté ouest de l'île Victoria, et le nombre relevé en 2004-2005 était plus faible que celui observé en 1992-1994 (Raven et Dickson, 2006).

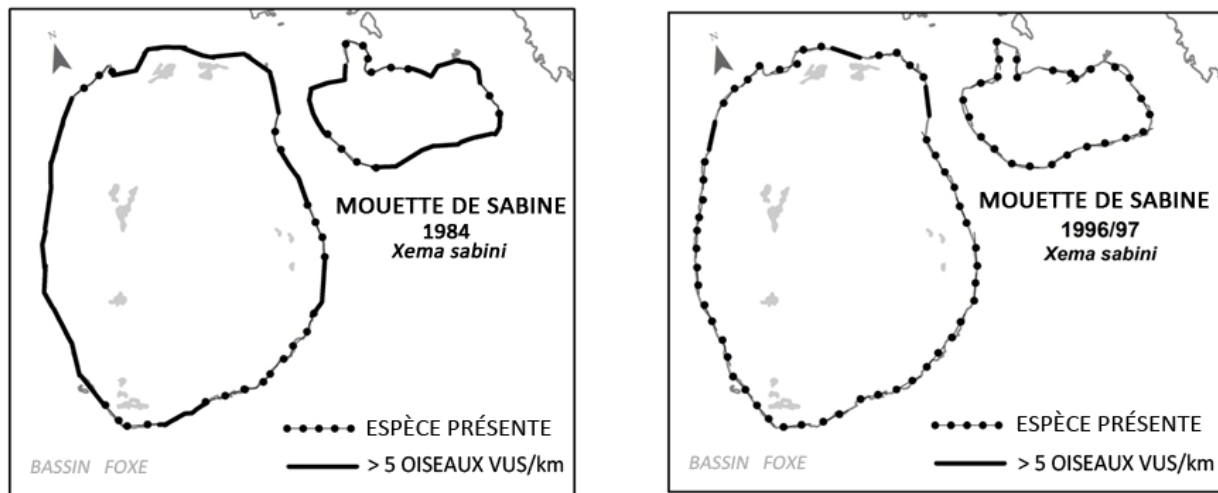


Figure 10. Évolution de la densité de la Mouette de Sabine de 1984 (à gauche) à 1996-1997 (à droite)
 Source : Johnston et Pepper (2009). Données pour 1984 provenant de Gaston et al. (1986). Reproduction avec la permission de l'Arctic Institute of North America.

Raven et Dickson (2006) ont comparé les indices de population du Plongeon à bec blanc, du Plongeon catmarin et du Plongeon du Pacifique sur l'île Victoria, entre 1992-1994 et 2004-2005. Pour les trois espèces confondues, les résultats indiquent une baisse des effectifs de près de 50 % dans le nord-ouest de l'île (indice moyen de population de 7 115 en 1992-1994 et de 3 799 en 2004-2005). Par contre, la situation n'avait pas évolué dans le sud-ouest de l'île, où l'indice moyen de population est demeuré stable, à environ 1 500 oiseaux. Les auteurs indiquent que la baisse concerne le plus probablement le Plongeon du Pacifique, mais cette conclusion est incertaine, parce qu'environ 47 % des plongeurs n'ont pas été identifiés à l'espèce. En appliquant à l'ensemble des données la proportion de Plongeurs du Pacifique établie dans les études où les oiseaux étaient identifiés à l'espèce, les auteurs ont estimé que, dans la partie nord-ouest de l'île Victoria, l'indice de population est passé d'une moyenne de 5 350 en 1992-1994 à 1 245 en 2004-2005 (Raven et Dickson, 2006).

Des relevés du côté ouest de l'île Victoria ont montré de grandes fluctuations des indices de population du Goéland bourgmestre. Par exemple, l'indice est passé de 2 612 (\pm 590) en 2004 à 6 048 (\pm 1 149) en 2005 dans la partie nord-ouest de l'île, et de 231 (\pm 140) en 2004 à 2 563 (\pm 468) dans la partie sud-ouest. Dans l'ensemble, les comparaisons entre 1992-1994 et 2004-2005 indiquent une baisse d'environ 50 %, mais vu les grandes fluctuations observées d'une année à l'autre, on ne pouvait affirmer avec certitude si la population avait ou non réellement diminué (Raven et Dickson, 2006).

La Sterne arctique a été observée un peu partout dans l'ouest de l'île Victoria au cours des relevés de 1992-1994 et 2004-2005, mais l'indice de population avait perdu plus de 50 % à la période la plus récente (Raven et Dickson, 2006). Ailleurs au Nunavut, d'après les connaissances écologiques locales de certaines collectivités, les populations de Sternes arctiques avaient diminué autour de Whale Cove et de Rankin Inlet et près de l'île Coats (Mallory, 2011, comm. pers.). Au début des années 1990, la recherche poussait à croire que les populations de sternes et de mouettes et goélands avaient diminué dans le sud-est de la baie d'Hudson (Gilchrist et Robertson, 1999), mais il n'y a pas eu de suivi depuis 15 ans.

La Grue du Canada a aussi été étudiée sur l'île Victoria en 1992-1994 et 2004-2005. L'indice de population a beaucoup varié, sans qu'on puisse discerner de tendance. Il allait d'entre 500 et 2 600 dans le nord-ouest à entre 300 et 700 dans le sud-ouest de l'île. On a trouvé les plus fortes densités à l'extrémité sud de l'île (Raven et Dickson, 2006).

Le U.S. Fish and Wildlife Service a effectué trois séries de relevés en aéronef à voilure fixe dans le centre de l'Arctique. Les emplacements retenus ont compris les côtes sud de l'île Victoria et de l'île King William et la côte nord adjacente de la partie continentale du Nunavut (2006 et 2007) ainsi que l'ouest de l'île Victoria (2008) (Conant *et al.*, 2007; Groves *et al.*, 2009a; Groves *et al.*, 2009b). Les relevés ont permis d'établir les indices de population pour la Grue du Canada, le Plongeon du Pacifique, le Plongeon catmarin, le Plongeon à bec blanc, la Mouette de Sabine, le Goéland bourgmestre, le Goéland de Thayer, le Goéland argenté, la Sterne arctique et les labbes.

Cordillère boréale

Espèces indicatrices potentielles : Goéland cendré, Grèbe esclavon et Grèbe jougris

Campbell *et al.* (1990; 1992) fournissent des données qui peuvent servir d'informations de référence pour les oiseaux aquatiques de l'arrière-pays dans la partie britanno-colombienne de l'écozone⁺ (voir les renseignements sommaires dans la section sur l'écozone⁺ maritime du Pacifique).

Dans la partie yukonaise de l'écozone⁺, on dispose de données sur les tendances concernant certaines espèces à partir de 1991, grâce aux relevés de la sauvagine aux abords des routes (Service canadien de la faune, Whitehorse, données non publiées). Pendant 18 années, on a fait l'inventaire de la sauvagine et d'autres oiseaux aquatiques nicheurs cinq fois par an (hebdomadairement, de mai au début de juin) dans environ 162 milieux humides du sud et du centre du Yukon. Sur une période plus courte de 5 ans (de 2004 à 2009), on dispose de séries chronologiques pour un échantillon plus vaste d'environ 275 milieux humides répartis dans la

partie yukonaise de l'écozone*. Cet inventaire a été conçu pour la sauvagine nicheuse, mais tous les autres oiseaux aquatiques (y compris les oiseaux aquatiques coloniaux, les oiseaux de marais et les oiseaux de rivage) sont dénombrés. La base de données a été restructurée récemment, et on procède à une nouvelle analyse des tendances. Les données sur les nids des oiseaux aquatiques coloniaux et des oiseaux de marais n'ont pas été rigoureusement recueillies dans cet inventaire, mais elles pourraient être extraites de la base de données ou recueillies de façon plus ciblée dans certains milieux humides à l'avenir. Malgré le vaste échantillon de milieux humides, un sous-ensemble relativement petit convient aux oiseaux aquatiques coloniaux et aux oiseaux de marais. Le Grèbe esclavon et le Grèbe jougris semblent les plus prometteurs comme espèces indicatrices d'après cet ensemble de données.

Voici des paramètres ou des commentaires précis pour les oiseaux aquatiques considérés :

- Plongeon du Pacifique : 4 à 10 individus par relevé (sur 18 ans), 10 à 20 individus par relevé (sur 5 ans).
- Grèbe esclavon : 20 à 30 individus par relevé (sur 18 ans), 60 à 80 individus par relevé (sur 5 ans). On dispose de certaines indications sur les couples nicheurs et les nids, mais elles ne sont pas aussi fiables que pour la sauvagine. L'analyse préliminaire des données de 2004 à 2009 fait croire que les effectifs sont stables ou augmentent dans les parties les plus au sud du Yukon et qu'ils diminuent peut-être dans les régions du centre et de l'ouest. La tendance de 1991 à 2009 pour toutes les régions (le centre du Yukon n'étant pas visé) est stable ou légèrement croissante.
- Grèbe jougris : 15 à 25 individus par relevé (sur 18 ans), 20 à 35 individus par relevé (sur 5 ans). Comme pour le Grèbe esclavon, on dispose de certaines informations sur les couples nicheurs et les nids. L'analyse préliminaire de la tendance de 2004 à 2009 montre une décroissance générale. La tendance de 1991 à 2009 est stable.
- Mouette de Bonaparte : 20 à 150 individus par relevé (sur 18 ans), 10 à 50 individus par relevé (sur 5 ans). On a peu d'informations sur les couples nicheurs ou les nids.
- Goéland cendré : 30 à 100 individus par relevé (sur 18 ans), 60 à 150 individus par relevé (sur 5 ans). On a certaines informations sur les couples nicheurs et les nids. Une bonne partie des oiseaux dénombrés a été trouvée dans plusieurs milieux humides au centre de la ville de Whitehorse, ce qui oblige à la prudence dans l'analyse des tendances à dégager de l'ensemble de données.
- Foulque d'Amérique : 1 à 4 individus par relevé (sur 18 ans), 2 à 12 individus par relevé (sur 5 ans).
- Marouette de Caroline : 1 à 3 individus par relevé (sur 18 ans), 1 à 7 individus par relevé (sur 5 ans).

Sinclair *et al.* (2003) présentent des informations sur les observations d'oiseaux et de nids pour ces espèces, ainsi que d'autres oiseaux aquatiques de l'arrière-pays du Yukon. Les renseignements contenus dans leur livre sont résumés ici par espèce :

- Plongeon catmarin : sites et sommaire des mentions de nidification (de 1860 à 1998); l'espèce niche principalement dans le nord du Yukon, mais est aussi observée dans la cordillère boréale durant la période de reproduction.
- Plongeon du Pacifique, Plongeon huard, Grèbe esclavon, Grèbe jougris, Mouette de Bonaparte, Sterne arctique : sites et sommaire des mentions de nidification (de 1860 à 1998); ces espèces nichent dans l'ensemble de la partie yukonaise de la cordillère boréale.
- Goéland cendré, Goéland argenté : sites et sommaire des mentions de nidification (de 1860 à 1998); ces espèces nichent dans l'ensemble de la partie yukonaise de la cordillère boréale.
- Goéland de Thayer, Goéland à ailes grises, Goéland bourgmestre : sites, surtout durant la migration, dans la partie yukonaise de la cordillère boréale.
- Grue du Canada : sites dans la partie yukonaise de la cordillère boréale et sommaire des mentions de nidification (de 1860 à 1998). À remarquer que plus de la moitié de la population mondiale de la « Petite » Grue du Canada migre par la cordillère boréale chaque année, en route pour les sites de nidification de l'Alaska. La nidification de la Grue du Canada est confirmée seulement pour la partie nord du Yukon. Il n'y a pas de mention de nidification dans la cordillère boréale.
- Marouette de Caroline, Foulque d'Amérique/Gallinule poule-d'eau : sites et sommaire des mentions de nidification (de 1860 à 1998); ces espèces nichent seulement dans la partie sud du Yukon.
- Grèbe à bec bigarré : renseignements sur une seule mention de nidification au lac Rat (1994).
- Cormoran à aigrettes : renseignements sur une seule mention de nidification au lac Laberge (1998).
- Guifette noire : renseignements sur une seule colonie au lac Blind (1996).

Taïga de la cordillère

Espèces indicatrices potentielles : Goéland cendré et Grèbe esclavon

On n'a pu trouver d'informations sur les tendances pour cette écozone*. Sinclair *et al.* (2003) donnent certains renseignements sur des observations de nids et d'oiseaux, qui sont résumés dans la section sur la cordillère boréale.

Écozone⁺ maritime du Pacifique

Espèce indicatrice potentielle : Grand Héron

Un oiseau aquatique dans cette écozone⁺ figure dans les listes de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada – la sous-espèce *fannini* du Grand Héron (*Ardea herodias fannini*), aussi appelée Grand Héron du Pacifique, qui a été classée parmi les espèces préoccupantes en 2002. À l'échelle planétaire, cette sous-espèce a une répartition limitée. On la trouve uniquement le long de la côte du Pacifique d'Amérique du Nord, entre le golfe du Prince William (Alaska), au nord, et le Puget Sound (Washington), au sud. Au Canada, elle se trouve exclusivement dans l'écozone⁺ maritime du Pacifique, qui comprend 59 % de son aire de répartition mondiale (COSEPAC, 2008). Le Grand Héron du Pacifique est considéré comme une espèce préoccupante en raison de sa population relativement peu nombreuse (la population mondiale est estimée à entre 9 500 et 11 000 adultes nicheurs) et de la concentration de sa nidification dans un petit nombre de sites du sud de la Colombie-Britannique (COSEPAC, 2008). Il semble y avoir une baisse de productivité depuis les années 1970, mais il a été difficile de déterminer les tendances démographiques. Le Recensement des oiseaux de Noël montre des diminutions, alors que le Relevé des oiseaux aquatiques des côtes de la Colombie-Britannique montre des augmentations, et les relevés des colonies semblent indiquer une baisse significative de la productivité depuis les années 1970 (COSEPAC, 2008). Les principales menaces sont la prédation par les aigles, la perte d'habitat et les perturbations d'origine humaine, en particulier dans la partie sud de l'aire de répartition, où se concentrent la plupart des oiseaux (Butler, 1997).

Campbell *et al.* (1990) analysent la situation du Grand Héron en Colombie-Britannique et signalent la présence de deux sous-espèces, *fannini* et *herodias* – la première nichant le long de la côte et la seconde, dans l'arrière-pays. Le dénombrement des grandes colonies (définies comme contenant plus de 35 couples pour les sites côtiers et plus de 20 couples pour les sites de l'arrière-pays), effectué principalement entre le début et le milieu des années 1980, est présenté par emplacement, côtier ou de l'arrière-pays, ce qui fournit des données historiques pour les colonies des deux sous-espèces du Grand Héron (Campbell *et al.*, 1990).

Campbell *et al.* (1990) signalent des observations de nids et d'oiseaux concernant des espèces aquatiques de l'arrière-pays dans l'ensemble de la Colombie-Britannique au cours des années 1950 à 1980. Les régions visées (1990) couvrent les écozones⁺ maritime du Pacifique et du bassin intérieur de l'Ouest dans leur entier ainsi que des parties de la cordillère boréale et de la cordillère montagnarde. Voici un bref résumé du genre d'informations présentées par Campbell *et al.* (1990) :

- Plongeon catmarin : emplacement de sites de nidification dans le secteur du col Chilkat;
- Plongeon du Pacifique : emplacement de sites de nidification sur le plateau Teslin près d'Atlin;
- Bihoreau gris : renseignements sur deux mentions à l'île Reifel;
- Goéland de Californie : mention pour une seule colonie sur l'île Grant;
- Sterne caspienne : deux mentions de nidification au banc Roberts;

- Sterne de Forster : mention d'une colonie de nidification au lac Duck, dans la zone de gestion de la faune de la vallée de Creston;
- Plongeon huard, Grèbe à bec bigarré, Grèbe esclavon, Grèbe jougris, Grèbe à cou noir, Râle de Virginie, Marouette de Caroline, Butor d'Amérique, Héron vert, Sterne arctique, Grue du Canada : cartes des sites de nidification;
- Grèbe élégant, Cormoran à aigrettes, Cormoran de Brandt, Cormoran pélagique, Goéland cendré, Goéland à bec cerclé, Goéland argenté, Goéland à ailes grises, Guifette noire : emplacement, historique et taille des principales colonies;
- Mouette de Bonaparte, Foulque d'Amérique : emplacement, historique et taille des principales concentrations de nicheurs.

Même si Campbell *et al.* (1990) ne fournissent pas nécessairement les dénombrements de nids pour toutes les espèces, ils indiquent les secteurs où elles nichaient, offrant au moins une indication générale de l'abondance, de la répartition géographique et de l'habitat des aires de nidification. Dans le cas des espèces pour lesquelles le nombre de nids est fourni, ce renseignement pourra servir de donnée de référence si des relevés sont effectués dans l'avenir.

Des données plus récentes indiquent une diminution annuelle pour une mouette et certains goélands – Goéland à ailes grises (- 5 %), Goéland argenté (-13 %), Goéland de Californie (-6 %), Mouette de Bonaparte (-18 %) – et une baisse continue des populations du Grèbe élégant (Badzinski *et al.*, 2008). Il y a une augmentation annuelle correspondante des cormorans – Cormoran à aigrettes (3 %), Cormoran pélagique (4 %) – ainsi que de plusieurs espèces de sauvagine (Badzinski *et al.*, 2008). Cette tendance est le reflet de l'urbanisation de la région maritime du Pacifique.

Le secteur du banc Roberts continue d'être fréquenté par un grand nombre d'oiseaux aquatiques : près de 1,6 million d'oiseaux ont été dénombrés entre septembre 2003 et août 2005, dont plus de 100 000 oiseaux par jour en avril, au sommet de leur abondance (Elliott *et al.*, En prép.). Les plongeurs, les grèbes et la sauvagine fréquentent surtout le lieu en hiver, tandis que les mouettes et goélands, les sternes, les cormorans et les hérons sont surtout des visiteurs d'été (Elliott *et al.*, En prép.). Une hétérogénéité spatiale a été notée dans la répartition des divers groupes, les hérons se tenant près de l'estran, et les cormorans, plongeurs et grèbes utilisant les parties extérieures des jetées toute l'année. Les mouettes et goélands et les sternes se répartissent plus également. Ces profils de répartition correspondent aux répartitions connues des oiseaux aquatiques dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique (Campbell *et al.*, 1990; Campbell *et al.*, 1992; Campbell *et al.*, 1997; Campbell *et al.*, 2001).

Le Relevé des oiseaux aquatiques des côtes de la Colombie-Britannique a été entrepris en 1999 pour surveiller les oiseaux aquatiques dans le bassin de Georgia et d'autres secteurs de la côte britanno-colombienne où vivent de nombreuses espèces d'importance continentale ou mondiale. Il y a eu neuf années de surveillance, entre septembre et avril, des populations non reproductrices dans 167 à 180 sites. On a établi les tendances pour 58 espèces. Les populations du Grèbe élégant constituent une priorité de conservation dans cette écozone⁺, étant donné que le Recensement des oiseaux de Noël révèle une baisse d'entre 90 % et 95 % avant 1999. D'après le Relevé des oiseaux aquatiques des côtes de la Colombie-Britannique, ces populations

pourraient s'être stabilisées. Deux espèces, le Grand Héron et le Cormoran pélagique, ont été inscrites par la province parmi les espèces en péril.

Le delta du fleuve Fraser est un des sites les plus importants pour les oiseaux au Canada, des centaines de milliers d'oiseaux aquatiques, y compris de la sauvagine, y passant l'hiver (Butler et Campbell, 1987; Butler et Cannings, 1989). D'après les rapports produits jusqu'en 2001, les populations d'oiseaux du delta du Fraser étaient moindres que ce qu'elles étaient dans le passé (Butler et Campbell, 1987; Campbell *et al.*, 1990; Campbell *et al.*, 2001). Le développement urbain et industriel continue de présenter la plus grande menace pour les populations d'oiseaux du delta (Campbell *et al.*, 1990; Butler (éd.), 1992; Campbell *et al.*, 2001).

Cordillère montagnarde

Espèces indicatrices potentielles : Grèbe à cou noir et Grand Héron

Campbell *et al.* (1990) fournissent des données de référence, y compris les dénombrements des colonies de 1950 à 1980 (voir les renseignements sommaires dans la section sur l'écozone⁺ maritime du Pacifique).

Dans le cas du Grèbe à cou noir, déterminer les tendances démographiques par la surveillance du nombre d'oiseaux dans leurs aires d'hivernage, où ils se concentrent, pourrait donner une indication des tendances dans les aires de reproduction canadiennes de cette écozone⁺ et de celle des Prairies (Boyd et Jehl, 1998; Boyd, 2008, comm. pers.).

Les Pélicans d'Amérique n'ont qu'un site de nidification dans l'écozone⁺ – au lac Stum, dans le White Pelican Provincial Park. Cette espèce figure parmi les espèces en voie de disparition (« endangered ») dans la législation provinciale. La colonie qui niche au lac Stum a été découverte en 1939; en 1993, on y a dénombré plus de 400 nids (BC Conservation Data Centre, 2010).

Bassin intérieur de l'Ouest

Espèces indicatrices potentielles : À déterminer

Campbell *et al.* (1990) fournissent des données de référence, y compris les dénombrements des colonies effectués à partir des années 1950 jusqu'aux années 1980 (voir les renseignements sommaires dans la section sur l'écozone⁺ maritime du Pacifique).

CONCLUSION

Nous avons posé trois questions dont, idéalement, la réponse aurait permis de décrire la situation actuelle des oiseaux aquatiques dans chaque écozone⁺. Malheureusement, le manque de données sur les tendances dans plusieurs écozones⁺ nous en a empêchés. Cela dit, nous avons trouvé réponse aux trois questions à l'égard de l'écozone⁺ des Grands Lacs, pour laquelle on semble disposer de la plus grande quantité de données. Il est à noter que, même si le bassin des Grands Lacs est une région importante pour les oiseaux aquatiques de l'arrière-pays, les renseignements qui suivent ne valent que pour ce bassin et peuvent ne pas s'appliquer aux vastes régions du pays pour lesquelles les informations sont insuffisantes.

Qu'arrive-t-il aux oiseaux aquatiques?

Dans les Grands Lacs, cinq espèces d'oiseaux aquatiques coloniaux sur dix sont en régression, trois progressent et deux sont stables tout en accusant des fluctuations. Voilà qui illustre la nature dynamique de ce groupe d'oiseaux et la nature dynamique de la biodiversité (voir plus bas). Certaines espèces réagissent bien aux récents changements environnementaux, d'autres y réagissent mal. Le réseau trophique des Grands Lacs a beaucoup évolué depuis l'arrivée des premiers colons européens, sous l'effet notamment des espèces envahissantes et des modifications du milieu. La situation actuelle des oiseaux aquatiques coloniaux en témoigne probablement.

Pour ce qui est des populations d'oiseaux de marais, c'est une autre histoire. Toutes les populations focales décroissent dans l'ensemble du bassin des Grands Lacs, à l'exception du lac Supérieur. De nombreuses espèces secondaires décroissent aussi. Un grand nombre de ces oiseaux privilégient un habitat (espèces spécialistes); la superficie de celui-ci diminuant, leurs populations diminuent aussi. En outre, les forces extérieures réduisent leur biodiversité.

D'où viennent les tendances?

Les trois espèces d'oiseaux aquatiques coloniaux dont les effectifs augmentent (Pélican d'Amérique, Cormoran à aigrettes et Grande Aigrette) doivent probablement leur situation au fait qu'ils sont des nicheurs plutôt récents dans la région des Grands Lacs ou qu'ils font un retour en force après un grave recul. Autrement dit, ils occupent ou réoccupent des niches vides. Les oiseaux qui se trouvent dans une telle situation se multiplient souvent assez rapidement. Quant aux quatre espèces qui décroissent, le Goéland marin succombe à des toxines (botulisme de type E), la Sterne pierregarin subit vraisemblablement la concurrence du Goéland à bec cerclé, et les populations du Goéland argenté et du Goéland à bec cerclé ont peut-être dépassé la capacité limite de l'écosystème durant les années 1980 et souffrent probablement de la disponibilité fléchissante d'aliments depuis 20 ans. Il est difficile de déterminer la cause exacte des baisses de populations de tous les oiseaux de marais des Grands Lacs, mais certains des facteurs qui y ont contribué sont : la dégradation des milieux humides, des bassins versants et des milieux riverains; la perte d'habitat et la dégradation des fonctions écosystémiques en raison d'activités comme l'aménagement en dur des rives; les niveaux d'eau; la prolifération d'espèces envahissantes.

Pourquoi est-ce important pour la biodiversité?

Les tendances à long terme des effectifs et d'autres paramètres vitaux sont les forces qui façonnent la biodiversité. La biodiversité est dynamique. Les effectifs de certaines espèces diminuent, d'autres augmentent, et de nouvelles espèces apparaissent. C'est ce qui arrive aux oiseaux aquatiques coloniaux, dont les populations sont considérées comme étant plutôt en santé (le cas de la Sterne pierregarin excepté). Du côté canadien des Grands Lacs, aucun oiseau aquatique colonial ne figure parmi les espèces en péril. Ce n'est toutefois pas le cas pour les oiseaux de marais. Presque toutes les tendances démographiques des diverses espèces d'oiseaux de marais sont à la baisse. Plusieurs espèces figurent dans l'une ou l'autre des catégories d'espèces en péril. La dynamique de leur guildes n'en est plus une d'équilibre, avec des hausses et des baisses. À ce rythme, des espèces pourraient disparaître.

Références

- Archer, R., Timmermans, S.T.A. et Robinson, C.L. 2006. Monitoring and assessing marsh habitats in Great Lakes Areas of Concern. *Études d'Oiseaux Canada*. Port Rowan, ON.
- Archer, R., Wheeler, H. et Sass, D.J. 2009. Coastal wetland bird communities. *Dans* State of the Great Lakes 2009. Environnement Canada et The United States Environmental Protection Agency. pp. 221-226.
- Audubon Society. 2008. Common birds in decline. Species: American bittern (*Botaurus lentiginosus*) [en ligne]. <http://stateofthebirds.audubon.org/cbid/profile.php?id=15>
- Austen, M.J., Blokpoel, H. et Tesier, G.D. 1996. Atlas of colonial waterbirds nesting on the Canadian Great Lakes, 1989-1991. Part 4. Marsh-nesting terns on Lake Huron and the lower Great Lakes system in 1991. Rapport technique n° 217. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Ottawa, ON. 75 p.
- Badzinski, S.S., Cannings, R.J., Armenta, T.E., Komaromi, J. et Davidson, P.J. 2008. Monitoring coastal bird populations in B.C. The first five years of coastal waterbird survey (1999-2004). *British Columbia Birds* 17:1-35.
- BC Conservation Data Centre. 2010. BC species and ecosystems explorer. Species summary: *Pelecanus erythrorhynchos* [en ligne]. BC Ministry of Environment. <http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/> (consulté le 5 mai 2010).
- Belant, J. 1997. Gulls in urban environments: landscape-level management reduces conflict. *Landscape and Urban Planning* 38:245-258.
- Bellerby, G., Kirk, D.A. et Weseloh, D.V. 2000. Staging little gulls, *Larus minutus*, on the Niagara River, Ontario: 1987-1996. *Canadian Field Naturalist* 114:584-590.
- Beyersbergen, G.W. 2 Sept. 2008. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Communication personnelle.
- Beyersbergen, G.W., Bazin, R.C., Barry, S.J., Calvert, W.A. et Gingras, B.A. 2008. Spatial and temporal distribution and abundance of Franklin's Gulls in the Canadian prairie provinces: 2005-2007. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Edmonton, AB.
- Beyersbergen, G.W. et Calvert, W.A. 2008. Distribution and abundance surveys of western grebes in Saskatchewan. Rapport non publié.
- Beyersbergen, G.W., Niemuth, N.D. et Norton, M.R. (coordonnateurs). 2004. Northern prairie and parkland waterbird conservation plan. A plan associated with the Waterbird Conservation for the Americas Initiative. Prairie Pothole Joint Venture. Denver, CO. 183 p.
- Blokpoel, H. 1977. Les goélands et les sternes qui nichent dans le Haut Saint-Laurent et le Nord du Lac Ontario. *Cahiers de biologie*, Service canadien de la faune n° 75. Environnement Canada. Ottawa, ON. 12 p.

- Blokpoel, H. et Tessier, G.D. 1991. Distribution and abundance of colonial waterbirds nesting in the Canadian portions of the lower Great Lakes system in 1990. Série de rapports techniques n° 117. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Nepean, ON. 17 p.
- Blokpoel, H. et Tessier, G.D. 1993. Atlas of colonial waterbirds nesting on the Canadian Great Lakes, 1989-1991. Part 1: Cormorants and gulls and Island-nesting terns on Lake Superior in 1989. Série de rapports techniques n° 181. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Nepean, ON. 96 p.
- Blokpoel, H. et Tessier, G.D. 1996. Atlas of colonial waterbirds nesting on the Canadian Great Lakes, 1989-1991. Part 3. Cormorants, gulls, and island-nesting terns on the lower Great Lakes system in 1990. Série de rapports techniques n° 225. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Nepean, ON. 73 p.
- Blokpoel, H. et Tessier, G.D. 1998. Atlas of colonial waterbirds nesting on the Canadian Great Lakes, 1989-1991. Part 5. Herons and egrets in 1991. Série de rapports techniques n° 272. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Nepean, ON. 36 p.
- Boyd, S. 2 Sept. 2008. Environnement Canada. Communication personnelle.
- Boyd, W.S. et Jehl, J.R. 1998. Estimating the abundance of eared grebes on Mono Lake, California, by aerial photography. *Colonial Waterbirds* 21:236-241.
- Brousseau, P. Population du Goéland à bec cerclé le long du fleuve Saint Laurent, 1979 à 2006. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Données non publiées.
- Burger, J. et Gochfeld, M. 1994. Franklin's gull (*Larus pipixcan*). Dans *The birds of North America* online. Poole, A. et Gill, F. (éd.). Cornell Lab of Ornithology. Ithaca, État de New York. N° 116. <http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/116>.
- Butler, R. et Campbell, R.W. 1987. The Birds of the Fraser River Delta: populations, ecology and international significance. Publication hors série n° 65. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Ottawa, ON. 72 p.
- Butler, R.W. (éd.). 1992. Abundance, distribution and conservation of birds in the vicinity of Boundary Bay, British Columbia. Rapport technique n° 155. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Région du Pacifique et du Yukon. 132 p.
- Butler, R.W. 1997. COSEWIC status report on the Pacific great blue heron *Ardea herodias fannini* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa, ON. ii+9 p. www.sararegistry.gc.ca/status/status_e.cfm.
- Butler, R.W. et Cannings, R.J. 1989. Distribution of birds in the intertidal portion of the Fraser River Delta, British Columbia. Rapport technique n° 93. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Région du Pacifique et du Yukon. 58 p.
- Calvert, W. 2011. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Communication personnelle.
- Calvert, W.A. 2009. Distribution and abundance surveys of western grebes in Saskatchewan. Service canadien de la faune. Edmonton, AB. Rapport non publié.

- Campbell, D., Weseloh, C., Hoar, T. et Moore, D. 2009. Type E botulism. Wildlife Health Centre Newsletter n° 2. Canadian Cooperative Wildlife Health Centre. Saskatoon, SK. 14 p.
- Campbell, R.W., Dawe, I., McTaggart-Cowan, I., Cooper, J.M., Kaiser, G.W. et McNall, M.C.E. 1990. Birds of British Columbia. Volume 1. UBC Press. Vancouver, BC. 531 p.
- Campbell, R.W., Dawe, I., McTaggart-Cowan, I., Cooper, J.M., Kaiser, G.W. et McNall, M.C.E. 1992. Birds of British Columbia. Volume 2. UBC Press. Vancouver, BC. 636 p.
- Campbell, R.W., Dawe, N.K., McTaggart-Cowan, I., Cooper, J.M., Kaiser, G.W., McNall, M.C.E. et Smith, G.E.J. 1997. Birds of British Columbia. Volume 3. UBC Press. Vancouver, BC. 696 p.
- Campbell, R.W., Dawe, N.K., McTaggart-Cowan, I., Cooper, J.M., Kaiser, G.W., Stewart, A.C. et McNall, M.C.E. 2001. Birds of British Columbia. Volume 4. UBC Press. Vancouver, BC. 744 p.
- Chapdelaine, G. 1978. Onzième inventaire des oiseaux coloniaux des refuges de la côte nord du Golfe Saint Laurent et révision globale de la fluctuation des populations depuis 1925 jusqu'à 1977. Service canadien de la faune, Environnement Canada. 166 p.
- Chapdelaine, G. et Brousseau, P. 1991. Thirteenth census of seabird populations in the sanctuaries of the north shore of the Gulf of St. Lawrence, 1982-1988. Canadian Field Naturalist 105:60-66.
- Cleary, L. 1977. Succès de reproduction du cormoran à aigrettes sur trois îles du Saint-Laurent. Thèse (M. Sc.). Université Laval. Sainte-Foy, QC.
- Conant, B., Groves, D.J. et Moser, T.J. 2007. Distribution and abundance of wildlife from fixed-wing aircraft surveys in Nunavut, Canada -- June 2006. US Fish and Wildlife Service. 15 p.
- Consortium Gauthier et Guillemette. 1992. Habitats, abondance et répartition des huarts, des râles, de la grue du Canada et des autres oiseaux aquatiques. Complexe Nottaway-Broadback-Rupert n° 5. Consortium Gauthier et Guillemette (G.R.E.B.E). Montréal, QC.
- COSEPAC. 2008. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le grand héron de la sous-espèce *fannini* (*Ardea herodias fannini*) au Canada - Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON. vii+46 p.
- COSEPAC. 2010. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la grue blanche (*Grus americana*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON. xi+37 p.
- Côté, P. 2009. Rapport d'activité de la saison 2008. Observatoire d'oiseaux de Tadoussac, Explo-Nature. Les Bergeronnes, QC. 36 p.
- Cotter, R. et Rail, J.F. 2007. Third census of seabird populations of the Gaspé Peninsula, Quebec, 2002. Canadian Field Naturalist 121:274-286.
- Coughlan, A. Études d'Oiseaux Canada. Données non publiées.

- Courtney, P.A. et Blokpoel, H. 1983. Distribution and numbers of common terns on the lower Great Lakes during 1900-1980: a review. *Colonial Waterbirds* 6:107-120.
- Crewe, T.L., Timmermans, S.T.E. et Jones, K.E. 2006. The marsh monitoring program 1995 to 2004: a decade of marsh monitoring in the Great Lakes region. *Études d'Oiseaux Canada*. Port Rowan, ON. 28 p.
- Cuthbert, F.J., Wires, L.R. et McKearnan, J.E. 2002. Potential impacts of nesting double-crested cormorants on great blue herons and black-crowned night herons in the U.S. Great Lakes. *Journal of Great Lakes Research* 28:145-154.
- Desgranges, J.L. et Desrosiers, A. 2006. Répartition des Grands Hérons nicheurs et tendances démographiques au Québec, 1977-2001. Publication hors série n° 113. Service canadien de la faune, Environnement Canada. 28 p.
- Drury, W.H. et Kadlec, J.A. 1974. Current status of herring gull population in northeastern United States. *Bird Banding* 45:297-306.
- Elliott, K., Elner, B., Lemon, M. et Millikin, R.L. En prép. Waterbird abundance at Roberts Bank, British Columbia, 2003-2005. Rapport technique. Service canadien de la faune, Environnement Canada.
- Environnement Canada. 2009. Whooping crane: status and threats [en ligne]. <http://www.pnr-rpn.ec.gc.ca/nature/endspecies/whooping/db01s02.en.html> (consulté le 23 oct. 2009).
- Environnement Canada et Central Lake Ontario Conservation Authority. 2004. Durham Region Coastal Wetland Monitoring Project: Year 2 technical report. Environnement Canada. Toronto, ON.
- Erickson, M.E. 2010. Persistence and abundance of the western grebe (*Aechmophorus occidentalis*) in Alberta. Thèse (M.Sc.). University of Alberta. Edmonton, AB. 82 p.
- Erwin, R.M. 1981. Censusing wading bird colonies: an update on the "flight-line" count method. *Colonial Waterbirds* 4:91-96.
- Ewins, P.J. et Weseloh, D.V. 1999. Little gull (*Larus minutus*). Dans *The birds of North America* online. Poole, A. et Gill, F. (éd.). Cornell Lab of Ornithology. Ithaca, NY. N° 428. <http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/428>.
- Found, C. et Hubbs, A. 2004. Survey of colonial nesting birds and lakeshore habitats in northeast Alberta. Alberta Species at Risk Report n° 88. Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division. Edmonton, AB. 32 p.
- Fournier, M.A. et Hines, J.E. 1999. Breeding ecology of the Horned grebe *Podiceps auritus* in sub Arctic wetlands. Publication hors série n° 99. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Yellowknife, NT.
- Gaston, A.J., Decker, R., Cooch, F.G. et Reed, A. 1986. The distribution of larger species of birds breeding on the coasts of Foxe Basin and northern Hudson Bay, Canada. *Arctic* 39:285-296.

- Gilchrist, H.G. et Robertson, G.J. 1999. Population trends of gulls and Arctic terns nesting in the Belcher Islands, Nunavut. *Arctic* 52:325-331.
- Gilliland, S. 2009. Environnement Canada. Données non publiées.
- Glaser, L.C., Barker, I.K., Weseloh, D.V., Ludwig, J., Windingstad, R.M., Key, D.W. et Bollinger, T.K. 1999. The 1992 epizootic of Newcastle disease in double-crested cormorants in North America. *Journal of Wildlife Disease* 35:319-330.
- Great Lakes Coastal Wetlands Consortium. 2008. Great Lakes Coastal Wetlands Consortium monitoring plan. Burton, T.M., Brazner, J.C., Ciborowski, J.J.H., Grabas, G.P., Hummer, J., Schneider, J. et Uzarski, D.G. (éd.). A project of the Great Lakes Commission. United States Environmental Protection Agency, Great Lakes National Program Office. 283 p.
- Groves, D.J., Mallek, E.J., Macdonald, R. et Moser, T.J. 2009a. Migratory bird surveys in the Canadian Arctic -- 2007. U.S. Fish and Wildlife Service. 31 p.
- Groves, D.J., Mallek, E.J. et Moser, T.J. 2009b. Migratory bird surveys in the Canadian Arctic -- 2008. U.S. Fish and Wildlife Service. 30 p.
- Gutsell, R., Feser, S., Cotterill, S. et Platt, C. 2005. Status of Alberta wildlife 2005. Preliminary status evaluation of the birds: non-passerines. Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division. Edmonton, AB.
- Hanneman, M. et Heckbert, M. 2001. Colonial nesting waterbird survey in the northwest boreal region -- 2000. Alberta Species at Risk Report n° 7. Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division. Edmonton, AB. 21 p.
- Hanus, S., Wilkinson, L. et Wollis, S. 2002. Western (*Aechmophorus occidentalis*) and eared (*Podiceps nigricollis*) grebes of central Alberta: 2002 field summary. Alberta Species at Risk Report n° 60. Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division. Edmonton, AB. 32 p.
- Hebert, C.E., Hobson, K.A. et Shutt, J.L. 2000. Changes in food web structure affect rate of PCB decline in herring gull (*Larus argentatus*) eggs. *Environmental Science & Technology* 34:1609-1614.
- Hebert, C.E., Weseloh, D.V., Havelka, T., Pekarik, C., Shutt, J.L., Shieldcastle, M. et Cuthbert, F. 2008. Lake Erie colonial waterbirds, 1974-2002: trends in populations, contaminant levels, and stable isotopes indicators of diet. *Dans* Checking the pulse of Lake Erie. Munawar, M. et Heath, R. (éd.). *Ecovision World Monograph Series, Aquatic Ecosystem Health and Management Society*. pp. 497-528.
- Jobin, B. 2005. Environnement Canada. Données non publiées.
- Johnston, V.H. et Pepper, S.T. 2009. Les oiseaux des îles Prince-Charles et Air Force, dans le bassin Foxe, au Nunavut. Publication hors série n° 117. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Ottawa, ON. 56 p.
- Kemper, C., Wollis, H., Found, C., Prescott, D. et Heckbert, M. 2008. Western grebes (*Aechmophorus occidentalis*) in Alberta: 2006 field summary. Alberta Species at Risk Report n°

121. Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division. Edmonton, AB. 17 p.
- Kirk, D.A., Bellerby, G., Brook, R.W., Weseloh, D.V.C. et Ewins, P.J. 2008. Assessing seasonal variation in counts and movements of Bonaparte's gulls *Larus philadelphia* on the Niagara River. *Waterbirds* 31:193-202.
- Kushlan, J.A. 1986. Colonies, sites, and surveys: the terminology of colonial waterbird studies. *Colonial Waterbirds* 9:119-120.
- Kushlan, J.A. 1993. Colonial waterbirds as bioindicators of environmental change. *Colonial Waterbirds* 16:223-251.
- Kushlan, J.A., Steinkamp, M.J., Parsons, K.C., Capp, J., Cruz, M.A., Coulter, M., Davidson, I., Dickson, L., Edelson, N., Elliot, R., Erwin, R.M., Hatch, S., Kress, S., Milko, R., Miller, S., Mills, K., Paul, R., Phillips, R., Sydeman, B., Trapp, J., Wheeler, J. et Wohl, K. 2002. Waterbird conservation for the Americas: the North American waterbird conservation plan n° 1. *Waterbird Conservation for the Americas*. Washington, D.C. 78 p.
- Latendresse, C. et Brousseau, P. Inventaires de la Guifette noire (*Chlidonias niger*) le long du fleuve Saint-Laurent, étés 2005-2006 et 2010. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Région Québec. Données non publiées.
- Mallory, M. 2011. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Communication personnelle.
- McDonald, K. 2008. Toronto and Region Conservation (TRCA). Communication personnelle.
- Meyer, S. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Données non publiées.
- Meyer, S. et Grabas, G. 2008. St. Clair River area of concern: coastal wetland habitat assessments. Environnement Canada. Toronto, ON.
- Milko, R., Dickson, L., Elliot, R. et Donaldson, G. 2003. Envolées d'oiseaux aquatiques : Plan de conservation des oiseaux aquatiques du Canada. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Ottawa, ON. 28 p.
- Moore, D.J., Weseloh, D.V.C., McCracken, J. et Friis, C.A. 2010. Forster's terns breeding in Ontario: historical trends and recent surveys of eastern Lake St. Clair and Long Point, Lake Erie. *Ontario Birds* 28:2-18.
- Morris, R.D. 2006. Techniques for monitoring colonial waterbirds in the boreal forest. Service canadien de la faune. Edmonton, AB. 35 p.
- Morris, R.D., Weseloh, D.V., Cuthbert, F.J., Pekarik, C., Wires, L.R. et Harper, L. 2009. Distribution and abundance of nesting common and caspian terns on the North American Great Lakes, 1976 to 1999. *Journal of Great Lakes Research* 36:44-56.
- Morris, R.D., Weseloh, D.V. et Shutt, J.L. 2003. Distribution and abundance of nesting pairs of herring gulls (*Larus argentatus*) of the North American Great Lakes, 1976 to 2000. *Journal of Great Lakes Research* 29:400-435.

- Naylor, B. 2007. Great blue heron. *Dans* Atlas of the breeding birds of Ontario, 2001-2005. Cadman, M.D., Sutherland, D.A., Beck, G.G., Lepage, D. et Couturier, A.R. (éd.). Bird Studies Canada, Environment Canada, Ontario Field Ornithologists, Ontario Ministry of Natural Resources, and Ontario Nature. Toronto, ON. pp. 158-159.
- OOT. 2011. Maximas quotidiens observés pour la Mouette de Bonaparte aux dunes de Tadoussac de 1996 à 2010. Observatoire d'oiseaux de Tadoussac. Explos-Nature. Les Bergeronnes, QC.
- Pekarik, C., Hodder, C., Weseloh, D.V.C., Matkovich, C., Shutt, L., Erdman, T. et Matteson, S. 2009. First nesting of American white pelicans (*Pelecanus erythrorhynchos*) on Lake Superior, Ontario, Canada. *Ontario Birds* 27:42-49.
- Prescott, D.R.C., Norton, M.R. et Michaud, I.M.G. 2001. A survey of yellow and Virginia rails in Alberta using nocturnal call playbacks. Alberta Conservation Association. Edmonton, AB. 20 p.
- Price, I.M. et Weseloh, D.V. 1986. Increased numbers and productivity of double-crested cormorants, *Phalacrocorax auritus*, on Lake Ontario. *Canadian Field Naturalist* 100:474-482.
- Rail, J.F. 2 Sept. 2008. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Communication personnelle.
- Rail, J.F. et Cotter, R. 2007. Sixteenth census of seabird populations in the sanctuaries of the North Shore of the Gulf of St. Lawrence, 2005. *Canadian Field Naturalist* 121:287-294.
- Raven, G.H. et Dickson, D.L. 2006. Changes in distribution and abundance of birds on western Victoria Island from 1992-1994 to 2004-2005. Série de rapports techniques n° 456. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Edmonton, AB. 60 p.
- Robert, M. 2 Sept. 2008. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Communication personnelle.
- Robert, M., Jobin, B., Shaffer, F., Robillard, L. et Gagnon, B. 2004. Yellow rail distribution and numbers in southern James Bay, Quebec, Canada. *Waterbirds* 27:282-288.
- Royal Saskatchewan Museum. 2009. American white pelican [en ligne]. Royal Saskatchewan Museum. http://www.royalsaskmuseum.ca/research/life_sciences/white_pelican.shtml (consulté le 23 oct. 2009).
- Service canadien de la faune. 2009a. Données non publiées.
- Service canadien de la faune. 2010b. Yellowknife. Données non publiées.
- Service canadien de la faune, Région du Québec. 2009. Données extraites de la BIOMQ (Banque informatisée des oiseaux marins du Québec). Données non publiées.
- Service canadien de la faune, Whitehorse. Données non publiées.
- Shutt, J.L., Weseloh, D.V., Moore, D.J., Andrews, D.W., Hebert, C.E., Campbell, D. et Williams, K. 2010. Mortality of colonial waterbirds and type E botulism in eastern Lake Ontario, 2004-

2009. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Downsview, ON. 18 p. Rapport non publié.
- Sinclair, P.H., Nixon, W.A., Eckert, C.D. et Hughes, N.L.E. 2003. Birds of the Yukon Territory. UBC Press. Vancouver, BC. 595 p.
- Sirois, J., Cameron, G.B. et McCormick, K.J. 1989. Larid breeding sites between Yellowknife and Gros cap, North Arm of Great Slave Lake, Northwest Territories, 1987. Série de rapports techniques n° 69. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Yellowknife, NT. 42 p.
- Sirois, J., Fournier, M.A. et Kay, M.F. 1995. The colonial waterbirds of Great Slave Lake, Northwest Territories: an annotated atlas. Publication hors série n° 89. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Ottawa, ON. 59 p.
- Somers, C. Données non publiées.
- Soos, C. 2004. Links between avian botulism outbreaks in waterfowl, hatching asynchrony, and life history trade-offs of pre-fledging Franklin's gulls (*Larus pipixcan*). Thèse (Ph.D.). Université de la Saskatchewan. Saskatoon, SK. 128 p.
- Steinkamp, M., Peterjohn, B., Byrd, V., Carter, H. et Lowe, R. 2003. Breeding season survey techniques for seabirds and colonial waterbirds throughout North America. 81 p. Rapport provisoire.
- Storer, R.W. et Nuechterlein, G.L. 1992. Western grebe (*Aechmophorus occidentalis*). Dans The birds of North America online. Poole, A. (éd.). Cornell Lab of Ornithology. Ithaca, NY. N° 26a. <http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/026a>.
- Timmermans, S.T.A., Badzinski, S.S. et Ingram, J.W. 2008. Associations between breeding marsh bird abundances and Great Lakes hydrology. Journal of Great Lakes Research 34:351-364.
- Tremblay, J. et Ellison, L.N. 1980a. Breeding success of the Black-crowned night heron in the St. Lawrence estuary. Revue canadienne de zoologie 58:1259-1263.
- Tremblay, J. et Ellison, L.N. 1980b. Le régime alimentaire des jeunes bihoreaux à couronne noire dans l'estuaire du Saint-Laurent. Le Naturaliste canadien 107:15-20.
- U.S. Geological Survey, Patuxent Wildlife Research Centre. 2010. The North American Breeding Bird Survey [en ligne]. U.S. Department of the Interior. <http://www.pwrc.usgs.gov/BBS/>
- United States Fish and Wildlife Service et Service canadien de la faune. 2006. International recovery plan for the Whooping crane (*Grus Americana*), Third Revision. Recovery of Nationally Endangered Wildlife (RENEW). Albuquerque, NM. 162 p.
- Vermeer, K. 1969. Colonies of double-crested cormorants and white pelicans in Alberta. Canadian Field Naturalist 83:36-39.
- Vermeer, K. 1970a. Colonies of double-crested cormorants and white pelicans in Saskatchewan. Canadian Field Naturalist 84:39-42.

- Vermeer, K. 1970b. Distribution and size of Colonies of White pelicans (*Pelecanus erythrorhynchos*) in Canada. *Revue canadienne de zoologie* 48:1029-1032.
- Vermeer, K. 1973a. Food habits and breeding range of herring gulls in the Canadian prairie provinces. *The Condor* 75:478-480.
- Vermeer, K. 1973b. Great blue heron and double-crested cormorant colonies in the prairie provinces. *Canadian Field Naturalist* 87:427-432.
- Weseloh, C. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Données non publiées.
- Weseloh, D.V. 1994. A history of the little gull (*Larus minutus*) in Ontario, 1930-1991. *Dans Ornithology in Ontario*. McNicholl, M.K. et Cranmer-Byng, J.L. (éd.). Hawk Owl Publishing. Whitby, ON. pp. 240-259.
- Weseloh, D.V., Joos, R., Pekarik, C., Farquhar, J., Shutt, L., Havelka, T., Mazzocchi, I., Barrett, G., McCollough, R., Miller, R.L. et Mathers, A. 2003. Monitoring Lake Ontario's waterbirds: contaminants in herring gull eggs and population changes in the lake's nearly 1,000,000 colonial waterbirds. *Dans State of Lake Ontario (SOLO) -- past, present and future. Aquatic Ecosystem Health and Management (AEHM), Ecovision World Monograph Series*. Backhuys Publishers. Leiden, Pays-Bas. pp. 597-631.
- Weseloh, D.V., Mineau, P., Teeple, S.M., Blokpoel, H. et Ratcliffe, B. 1986. Oiseaux aquatiques coloniaux nichant dans la partie canadienne du Lac Huron en 1980. *Cahier de biologie n° 165*. Service canadien de la faune, Environnement Canada. 29 p.
- Weseloh, D.V., Pekarik, C., Havelka, T., Barrett, G. et Reid, J. 2002. Population trends and colony locations of double-crested cormorants in the Canadian Great Lakes and immediately adjacent areas, 1990-2000: a manager's guide. *Journal of Great Lakes Research* 28:125-144.
- Weseloh, D.V. et Shutt, J.L. 2008. Studies of colonial waterbirds in the Kingston area by the Canadian Wildlife Service. *Dans Birds of the Kingston Region*. Deuxième édition. Weir, R.D. (éd.). Kingston Field Naturalists. Kingston, ON. pp. 545-571.
- Weseloh, D.V., Teeple, S.M. et Gilbertson, M. 1983. Double-crested cormorants of the Great Lakes: egg-laying parameters, reproductive failure, and contaminant residues in eggs, Lake Huron 1972-1973. *Canadian Journal of Zoology* 61:427-436.
- Weseloh, D.V.C. et Moore, D.J. 2010. The pilot project on colonial waterbirds in the boreal forest, 2010: a draft report (v.4). Service canadien de la faune, Environnement Canada. Downsview, ON. 21 p. Rapport non publié.
- Weseloh, D.V.C. et Myers, M.T. 1981. Seasonal fluctuation in gull numbers at Calgary, Alberta, Canada and a model for estimating their numbers. *Colonial Waterbirds* 4:132-137.