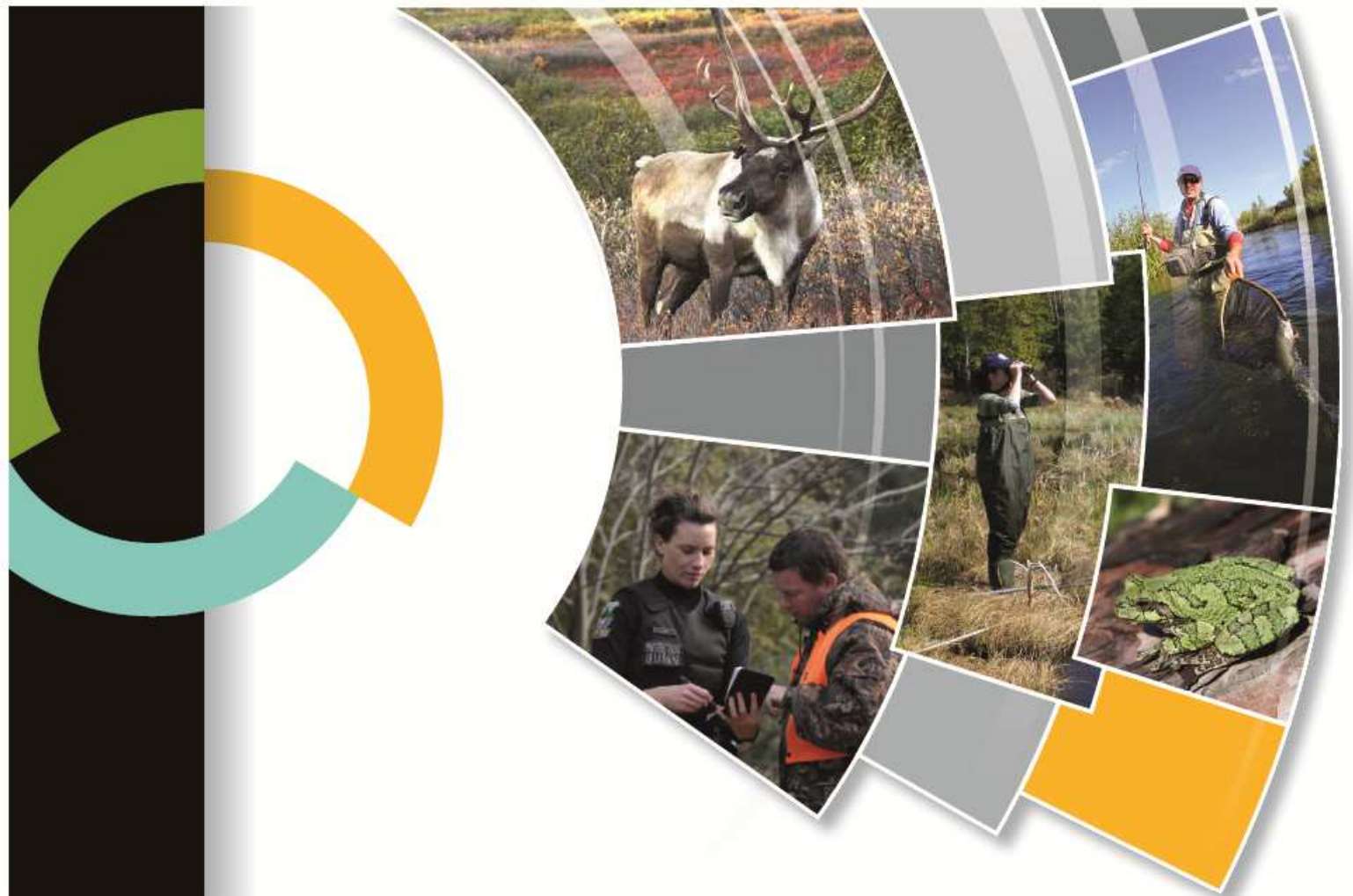




Inventaire des héronnières du Québec – 2012

ENSEMBLE  
on fait avancer le Québec

Québec  
 

© Gouvernement du Québec

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2017

ISBN (version imprimée) : 978-2-550-79658-9

ISBN (PDF) : 978-2-550-79659-6

Référence à citer : BEAUPRÉ, P., 2017. *Inventaire des héronnières du Québec – 2012*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune, Service de la conservation de la biodiversité et des milieux humides, Québec, 23 p. et annexes

Table des matières

Remerciements	II
Résumé	3
Liste des tableaux.....	4
Liste des figures	4
1. Introduction.....	5
2. Méthodes.....	6
2.1 Aire d'étude.....	6
2.2 Période d'inventaire	7
2.3 Plan de vol provincial et dates d'inventaire.....	7
2.4 Aéronef et équipage.....	7
2.5 Plan de vol régional.....	8
2.6 Sélection des héronnières.....	8
2.7 Protocole utilisé.....	9
3. Résultats	11
3.1 Nombre de héronnières	11
3.2 Nombre de nids.....	12
3.3 Habitat	12
3.4 Temps requis pour procéder à l'inventaire d'une héronnière	13
3.5 Autres espèces	14
4. Discussion	15
4.1 Méthode.....	15
4.2 Tendances	17
5. Conclusion et recommandations.....	21
6. Références bibliographiques.....	23
Annexe 1 – Points de ravitaillement en carburant 100LL.....	24
Annexe 2 – Exemple de carte à l'échelle 1 : 20 000.....	25
Annexe 3 – Fiche d'inventaire d'une héronnière	26

Remerciements

L'inventaire des héronnières dans 13 régions administratives au cours d'une même année s'est avéré possible grâce à la collaboration de nombreux techniciens de la faune et biologistes. Nous tenons à souligner l'excellente contribution, tant pour la planification que pour la réalisation des inventaires, de Bruno Beaudoin, Lyne Bouthillier, Jocelyn Caron, Daniel Dorais, Renée Faubert, Pierre Fournier, Catherine Greaves, Martine Lavoie, Robert LeBrun, Florent Lemieux, Gilles Lupien, Alain Lussier, Charles Maisonneuve, Christian Pilon, François Renaud, Yves Robitaille et Daniel Toussaint. Nous tenons à remercier spécialement Jocelyn Caron et François Renaud pour le partage de leurs expériences dans le domaine. L'auteur tient aussi à remercier particulièrement Antoine Nappi pour les commentaires constructifs qu'il a apportés afin d'améliorer ce document. Nous remercions également la Fondation de la faune du Québec pour sa contribution financière au projet.

Résumé

Ce rapport présente les résultats de l'inventaire quinquennal des héronnières réalisé en 2012 dans 13 régions administratives du Québec. Cet inventaire avait pour principal objectif de valider l'utilisation des héronnières connues. L'inventaire des héronnières sur une base quinquennale est requis afin d'identifier les héronnières qui comportent au moins 5 nids actifs et d'assurer ainsi leur protection en terres publiques en vertu du Règlement sur les habitats fauniques. Le rapport présente les méthodes utilisées, fait état des résultats obtenus, compare ces résultats avec ceux des inventaires quinquennaux précédents et présente les informations pertinentes pour la planification des futurs inventaires.

Au total, 355 héronnières ont été visitées en 2012. De ce nombre, 226 (63,7 %) comportaient au moins 1 nid de grand héron actif et 154 (43,4 %) répondaient aux critères du statut d'habitat légal avec au moins 5 nids actifs. Malgré une certaine stabilité dans le nombre de héronnières entre les inventaires quinquennaux, le nombre de nids en 2012 était nettement inférieur à celui des années antérieures. Un total de 3 751 nids occupés a été dénombré dans l'ensemble des héronnières, ce qui correspond au nombre le plus faible jamais recensé depuis le début du programme d'inventaire des héronnières au Québec. Ce rapport est destiné aux biologistes et aux techniciens impliqués dans la gestion et la protection des héronnières ainsi qu'à toute personne intéressée à la gestion des habitats fauniques au Québec.

Liste des tableaux

Tableau 1. Dates des inventaires pour chacune des régions	7
Tableau 2. Nombre de héronnières inventoriées par région administrative	11
Tableau 3. Nombre de nids occupés par le grand héron par région administrative	12
Tableau 4. Habitat dans lequel on trouve des héronnières (au moins 1 nid actif) par région administrative	13
Tableau 5. Temps moyen nécessaire pour faire le décompte des nids d'une héronnière selon l'habitat	13
Tableau 6. Heures de vol consacrées à l'inventaire des héronnières par région administrative	14
Tableau 7. Nombre de héronnières avec au minimum un nid actif par région administrative	17
Tableau 8. Nombre de héronnières avec protection légale (au moins 5 nids actifs) par région administrative	18
Tableau 9. Nombre de nids actifs par région administrative	19
Tableau 10. Nombre moyen de nids actifs par héronnière par région administrative	20

Liste des figures

Figure 1. Héronnière de la région de l'Outaouais située dans un étang à castors	5
Figure 2. Emplacement des héronnières visitées au Québec en 2012	6
Figure 3. Nombre moyen de nids actifs par héronnière par inventaire	19

1. Introduction

Le grand héron (*Ardea herodias*) est une espèce migratrice dont les individus se regroupent pour nicher en colonie ou héronnière. Cette espèce est particulièrement sensible au dérangement par l'activité humaine (Drapeau et coll., 1984). La Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (LCMVF) du Gouvernement du Québec permet de protéger cet habitat en vertu du Règlement sur les habitats fauniques (RHF). Cette protection du RHF, qui s'applique exclusivement sur les terres publiques, est ainsi libellée :

« Une héronnière : un site où se trouvent au moins 5 nids tous utilisés par le Grand héron, le Bihoreau à couronne noire ou la Grande aigrette au cours d'au moins une des 5 dernières saisons de reproduction et la bande de 500 m de largeur qui l'entoure, ou un territoire moindre là où la configuration des lieux empêche la totale extension de cette bande. » LCMVF, chapitre C-61.1, a. 128.1, 128.6 et 128.18, section I

Le dernier inventaire des héronnières a été réalisé en 2006 pour les régions suivantes : Bas-Saint-Laurent (01), Saguenay–Lac-Saint-Jean (02), Capitale-Nationale (03), Mauricie (04), Estrie (05), Côte-Nord (09), Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (11), Chaudière-Appalaches (12), Lanaudière (14) et Montérégie (16). Pour les régions de l'Outaouais (07), de l'Abitibi-Témiscamingue (08), du Nord-du-Québec (10) et des Laurentides (15), le dernier inventaire remonte à 2007. Compte tenu de la nécessité de valider l'utilisation des héronnières sur une base quinquennale pour assurer leur protection, il était nécessaire de procéder à un inventaire en 2012.

Cet inventaire avait pour principal objectif de valider l'utilisation des héronnières connues. Il ne consistait pas à trouver de nouvelles héronnières en procédant à une recherche systématique de celles-ci. Ce rapport fait état des résultats obtenus et présente les informations pertinentes pour la préparation du prochain inventaire.



Figure 1. Héronnière de la région de l'Outaouais située dans un étang à castors

2. Méthodes

2.1 Aire d'étude

Les régions administratives suivantes ont été couvertes par l'inventaire aérien (Figure 2) :

- Bas-Saint-Laurent (01)
- Saguenay–Lac-Saint-Jean (02)
- Capitale-Nationale (03)
- Mauricie (04)
- Estrie (05)
- Montréal et Montérégie (06-16).
- Outaouais (07)
- Abitibi-Témiscamingue (08)
- Côte-Nord (09)
- Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (11)
- Chaudière-Appalaches (12)
- Lanaudière (14)
- Laurentides (15)

La région du Nord-du-Québec (10) ainsi que les Îles-de-la-Madeleine n'ont pas fait l'objet d'inventaire en raison des budgets disponibles.

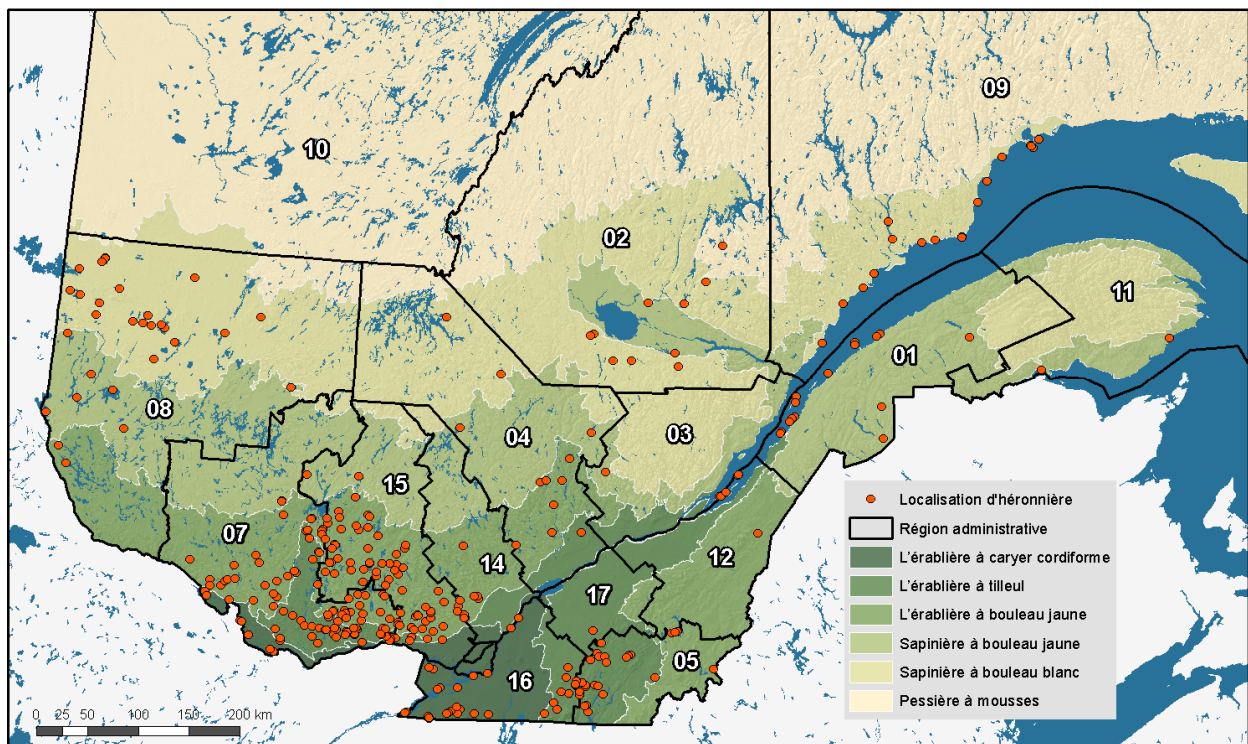


Figure 2. Emplacement des héronnières visitées au Québec en 2012

2.2 Période d'inventaire

La période suggérée pour effectuer ce type d'inventaire correspond à la période de nourrissage des jeunes (Chabot et St-Hilaire, 1991). À ce moment, le dénombrement des nids actifs est facilité par la présence de jeunes plus gros, et donc plus visibles. Cependant, l'inventaire ne peut être réalisé trop tardivement afin d'éviter que le développement des héronneaux soit trop avancé, et que ceux-ci se jettent malencontreusement au pied du nid lors du passage de l'aéronef (Alain Desrosiers, communication personnelle). C'est pourquoi la période d'inventaire s'étend généralement de la mi-juin au début juillet selon les régions. Le présent inventaire a eu lieu du 11 juin au 1er juillet 2012 et a nécessité 17 jours de vol (tableau 1).

2.3 Plan de vol provincial et dates d'inventaire

Lors de la planification du plan de vol provincial, deux éléments ont été pris en considération. Premièrement, le gradient ouest-est et sud-nord dans la chronologie de nidification a été considéré afin de déterminer l'ordre des régions à inventorier. Deuxièmement, la contiguïté des régions administratives a été considérée afin d'optimiser les déplacements entre les régions. L'inventaire s'est donc déroulé selon l'ordre présenté dans le tableau 1.

Tableau 1. Dates des inventaires pour chacune des régions

Région inventoriée	Date
Etrie (05)	11 juin
Montréal et Montérégie (06-16)	12 juin
Lanaudière (14)	13 juin en avant-midi
Laurentides (15)	13 juin en après-midi et 14 juin
Outaouais (07)	15-16 et 17 juin
Abitibi-Témiscamingue (08)	18 et 19 juin
Mauricie (04)	20 juin
Capitale-Nationale (03)	20 juin
Saguenay-Lac-Saint-Jean (02)	21 juin
Chaudière-Appalaches (12)	22 juin
Bas-Saint-Laurent (01)	27 et 28 juin
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (11)	29 juin
Côte-Nord (09)	30 juin et 1er juillet

2.4 Aéronef et équipage

L'appareil utilisé était un hélicoptère Robinson R44. Ce type d'appareil est muni d'un moteur à pistons; il utilise donc de l'essence d'aviation avgas 100LL. Ce carburant est habituellement vendu sur l'ensemble du territoire ce qui facilite le ravitaillement. Les coordonnées des différents points d'approvisionnement qui ont été utilisées lors de cet inventaire se trouvent dans l'annexe 1.

Une expérience minimum est exigée du pilote et doit figurer dans le devis technique lors du nolisement de l'appareil. Selon les standards du Ministère (MRNF, 2007), le pilote doit avoir cumulé au moins 500 heures de vol à titre de membre d'équipage de conduite d'un aéronef et 300 heures de vol à titre de membre d'équipage de conduite d'un hélicoptère Robinson R44.

En plus du pilote, deux membres du personnel du Ministère faisaient partie de l'équipage. À l'avant, du côté gauche de l'appareil, prenait place le navigateur, membre du personnel de la direction régionale. À l'arrière, du même côté, se trouvait l'observateur, provenant de la Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune (DEFTHA). La répartition des tâches entre le navigateur et l'observateur variait d'une région à l'autre selon l'expérience des membres. Cependant, la répartition du travail ci-dessous, utilisée dans certaines régions, s'est avérée très efficace :

- Le navigateur avait comme tâche de coordonner le déroulement du plan de vol avec l'aide du pilote. Il avait à sa disposition une carte globale du plan de vol de la journée (échelle variable selon la grandeur du territoire) ainsi qu'un GPS. Étant le mieux placé à bord de l'aéronef, le navigateur était responsable de tracer le contour de la héronnière sur la carte. Il se chargeait aussi de photographier l'habitat et de prendre une nouvelle position GPS lorsque nécessaire.
- L'observateur était responsable d'inscrire les données dans le formulaire.
- Le décompte des nids de hérons était effectué simultanément par le navigateur et l'observateur selon la méthode standard (Chabot et St-Hilaire, 1991; Desrosiers, 1993).

2.5 Plan de vol régional

Le personnel des régions devait élaborer le plan de vol le plus efficient possible en tenant compte de la distribution des héronnières à inventorier ainsi que du positionnement des aéroports et des points de ravitaillement en carburant. Selon le nombre de héronnières à survoler et la répartition de ces dernières, le plan de vol pouvait prendre entre une demi-journée et trois jours selon la région (tableau 1).

Lors de la planification du plan de vol régional, les caractéristiques de l'appareil utilisé (le Robinson R44) ont été prises en considération afin de bien évaluer les coûts de l'inventaire (heures de vol et carburant) :

1. Autonomie de 2,5 heures par vol
2. Consommation de 60 litres de carburant par heure
3. Vitesse moyenne de croisière de 170 km/h
4. Vitesse moyenne lors des passages entre deux héronnières rapprochées (< à 20 km) de 110 km/h.

Dans certains cas, pour tirer le meilleur parti du temps de vol, certaines héronnières appartenant à une région donnée, mais situées à proximité d'une autre région, ont été intégrées au plan de vol de cette dernière. Par exemple, la héronnière du lac O'Neil (Capitale-Nationale) a été incluse dans le plan de vol de la région de la Mauricie et la héronnière de l'île Bouchard (Lanaudière), dans celui de la Montérégie.

2.6 Sélection des héronnières

Le personnel de chaque région devait sélectionner les héronnières à inventorier sur son territoire. Les héronnières connues ayant un statut légal dans la banque de données sur les habitats fauniques du MFFP (au moins 5 nids actifs au dernier inventaire) faisaient généralement partie du plan de vol des régions. À cette liste se sont ajoutées d'autres héronnières découvertes notamment lors d'inventaires aériens de cervidés ou grâce aux observations d'utilisateurs du territoire. Dans quelques régions, des

héronnières ayant moins de 5 nids actifs au dernier inventaire ont été ajoutées au plan de vol. Les critères de sélection des héronnières à survoler variaient d'une région à l'autre.

Certaines héronnières ayant un statut légal n'ont pas été inventoriées en hélicoptère parce qu'étant situées dans un parc national elles font déjà l'objet d'un suivi de nidification par le personnel de la Société des établissements de plein air du Québec (Sépaq). Certaines héronnières ont aussi été inventoriées au sol par le personnel des directions régionales. Dans les deux cas, les données recueillies en dehors de l'inventaire aérien ont été incluses dans ce rapport.

2.7 Protocole utilisé

La méthode utilisée repose sur le protocole d'inventaire des colonies de grands hérons mis en place en 1990 dans la région de l'Outaouais (Chabot et St-Hilaire, 1991). Ce protocole a également été utilisé pour inventorier les héronnières de la province au cours des étés 1992 et 1997 (Desrosiers, 1993; Desrosiers et coll., 1998). En ce qui a trait à la méthode de dénombrement des nids (actifs et non actifs) ainsi que des altitudes et des distances à respecter lors des survols, nous avons utilisé des informations tirées de l'inventaire de la région des Laurentides de 2007 par Dupuy et Renaud (2010). Selon ces protocoles, un nid est considéré comme actif lorsqu'il y a présence d'œufs, de jeunes ou d'adultes dans le nid.

Avant de procéder à l'inventaire, une carte de chaque héronnière à l'échelle 1 : 20 000 était reproduite sur une feuille 8 1/2" x 11" et jointe au formulaire terrain (Dupuy et Renaud, 2010). Sur cette carte apparaît le contour de la héronnière tracé lors de l'inventaire précédent, le cas échéant. Cette carte permet au navigateur de valider ou de modifier le contour de la colonie. Dans le cas d'une nouvelle héronnière, le contour n'ayant jamais été tracé, le navigateur trace un polygone qui inclut l'ensemble des nids. Le contour suit souvent, en totalité ou en partie, la forme des éléments de l'habitat, soit un étang, la baie d'un lac, une île, etc.

Un point indique le centre de la héronnière et correspond par le fait même aux coordonnées GPS. Ceci permet de corriger l'emplacement de la héronnière dans le cas où elle se serait déplacée ou lorsque les coordonnées originales sont erronées. Les périmètres de protection (0 à 200 m et 200 à 500 m) peuvent être ajoutés sur la carte à l'échelle 1 : 20 000. Ils sont d'une grande utilité pour indiquer une source potentielle de dérangement à proximité.

Un tracé relie les héronnières visitées les unes aux autres. Une flèche indique le sens dans lequel l'hélicoptère se déplace, facilitant le travail d'orientation du navigateur, en particulier lorsque plusieurs héronnières doivent être successivement inventoriées. La carte est imprimée en deux copies, une pour chaque membre de l'équipe d'inventaire. Un exemple de carte avec les éléments suggérés précédemment est présenté dans l'annexe 2.

Le formulaire utilisé pour prendre les données s'inspire grandement des formulaires des années antérieures (annexe 3). Une donnée supplémentaire a toutefois été ajoutée sur le formulaire, il s'agit des heures de début et de fin d'observation sur chaque site inventorié. Lors de la planification d'un tel inventaire, il est primordial de bien évaluer le temps nécessaire au dénombrement des nids dans les héronnières et aux déplacements entre ces dernières. Cette information, bien qu'elle n'ait pas été notée systématiquement, sera utile lors de la planification des prochains inventaires. Un numéro

séquentiel a été attribué à chaque héronnière visitée permettant d'assurer une certaine uniformité dans la numérotation afin de faciliter le travail du navigateur et du pilote.

Contrairement aux inventaires quinquennaux effectués par le passé (Desrosiers et coll., 1998; Desrosiers, 2004), le décompte des jeunes n'a pas été fait de façon systématique. Lors du survol d'une colonie, toutes les autres espèces nicheuses observées ont été consignées et une attention particulière a été portée aux deux espèces d'ardéidés (grande aigrette et bihoreau gris (bihoreau à couronne noire)) incluses dans le RHF.

3. Résultats

3.1 Nombre de héronnières

Au total, 341 héronnières ont été survolées, soit 304 déjà connues avant de procéder à l'inventaire et 37 nouvelles, découvertes lors des déplacements entre les héronnières ou à proximité de celles qui étaient déjà connues. Quatorze colonies ont aussi été inventoriées au sol (tableau 2).

Tableau 2. Nombre de héronnières inventoriées par région administrative

Région administrative	Héronnières			Nombre de héronnières par classe d'abondance de nids					
	Connues (inventaire en vol)	Nouvelles (inventaire en vol)	Connues (inventaire au sol)	0	1 à 4	5 à 10	11 à 25	26 à 50	> 51
Bas-Saint-Laurent (01)	16	0	0	6	2	2	2	3	1
Saguenay–Lac-Saint-Jean (02)	10	0	2	4	0	1	2	3	2
Capitale-Nationale (03)	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Mauricie (04)	11	1	0	5	2	1	2	1	1
Estrie (05)	32	2	1	25	4	3	3	0	0
Montréal et Montérégie (06-16)	24	1	0	11	7	1	2	3	1
Outaouais (07)	87	18	3	32	32	29	13	2	0
Abitibi-Témiscamingue (08)	27	4	1	6	4	4	12	5	1
Côte-Nord (09)	13	4	0	5	1	3	7	1	0
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (11)	2	0	2	1	0	0	2	1	0
Chaudière-Appalaches (12)	7	1	0	1	1	1	3	1	1
Lanaudière (14)	9	0	3	4	0	1	5	1	1
Laurentides (15)	65	6	2	29	19	12	9	4	0
Total :	304	37	14	129	72	58	62	26	8

Ce sont les régions de l'Outaouais et des Laurentides qui possèdent le plus grand nombre de héronnières, avec respectivement 108 et 73 colonies visitées durant l'été 2012. C'est dans ces mêmes régions que l'on trouve le plus de héronnières découvertes de façon fortuite lors des déplacements, soit 18 dans l'Outaouais et 6 dans les Laurentides.

De toutes les héronnières visitées en 2012 (355), 226 (63,7 %) comportaient au moins 1 nid de grand héron actif et 154 (43,4 %) répondaient aux critères du statut d'habitat légal avec au moins 5 nids actifs. Dans la classe d'abondance de 1 à 4 nids, on dénombrait 72 héronnières, dont plus du quart (26,4 %) étaient composées de 4 nids actifs, tout juste sous le seuil requis par la loi pour être considéré comme un habitat légal.

3.2 Nombre de nids

Des signes de nidification (présence d'adultes, d'œufs ou de jeunes) ont été relevés dans 3751 nids lors de cet inventaire (tableau 3).

Tableau 3. Nombre de nids occupés par le grand héron par région administrative

Région administrative	Héronnières avec au moins 1 nid actif	Nids actifs	Nombre moyen de nids actifs par héronnière
Bas-Saint-Laurent (01)	10	240	24,0
Saguenay-Lac-Saint-Jean (02)	8	283	35,4
Capitale-Nationale (03)	1	40	40,0
Mauricie (04)	7	167	23,9
Estrie (05)	10	73	7,3
Montréal et Montérégie (06-16)	14	253	18,1
Outaouais (07)	76	558	7,3
Abitibi-Témiscamingue (08)	26	520	20,0
Côte-Nord (09)	12	164	13,7
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (11)	3	74	24,7
Chaudière-Appalaches (12)	7	163	23,3
Lanaudière (14)	8	811	101,4
Laurentides (15)	44	405	9,2
Total :	226*	3751	16,6

*Ce nombre correspond au total des héronnières ayant au moins un nid actif dans le tableau 2.

Trois régions se distinguent avec plus de 500 nids : il s'agit de Lanaudière, de l'Outaouais et de l'Abitibi-Témiscamingue. C'est dans la région de Lanaudière que l'on trouve le plus grand nombre de nids et le nombre moyen de nids par héronnière le plus élevé en raison de la présence de la héronnière de la Grande Île de l'archipel du lac Saint-Pierre, qui compte à elle seule 682 nids.

3.3 Habitat

Au Québec, les héronnières composées d'au moins un nid actif se trouvent principalement dans deux habitats : les étangs de castors (60,6 %) et les îles (31,0 %) (tableau 4). Ces proportions varient cependant d'une région à l'autre. Par exemple, les héronnières situées dans des étangs de castors sont majoritairement situées en Outaouais et dans les Laurentides. Quant à la région de l'Abitibi-Témiscamingue, elle regroupe la majorité des héronnières situées sur des îles.

Tableau 4. Habitat dans lequel on trouve des héronnières (au moins 1 nid actif) par région administrative

Région administrative	Étang à castors		Île		Riverain		Forestier		Nb total
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	
Bas-Saint-Laurent (01)	0	0,0	8	80,0	2	20,0	0	0,0	10
Saguenay–Lac-Saint-Jean (02)	0	0,0	4	50,0	1	12,5	3	37,5	8
Capitale-Nationale (03)	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0	1
Mauricie (04)	1	14,3	5	71,4	1	14,3	0	0,0	7
Estrie (05)	9	90,0	0	0,0	0	0,0	1	10,0	10
Montréal et Montérégie (06-16)	10*	71,4	3	21,4	0	0,0	1	7,1	14
Outaouais (07)	72	94,7	3	3,9	1	1,3	0	0,0	76
Abitibi-Témiscamingue (08)	1	3,8	25	96,2	0	0,0	0	0,0	26
Côte-Nord (09)	0	0,0	8	66,7	4	33,3	0	0,0	12
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (11)	0	0,0	1	33,3	2	66,7	0	0,0	3
Chaudière-Appalaches (12)	1	14,3	6	85,7	0	0,0	0	0,0	7
Lanaudière (14)	3	37,5	4	50,0	1	12,5	0	0,0	8
Laurentides (15)	40	90,9	2	4,5	2	4,5	0	0,0	44
Total :	137	60,6	70	31,0	14	6,2	5	2,2	226

* Une des héronnières est située dans un marais aménagé par Canards Illimités Canada.

3.4 Temps requis pour procéder à l'inventaire d'une héronnière

Le temps requis pour faire le décompte des nids dans une héronnière varie d'un site à l'autre selon sa taille et la visibilité des nids. En se basant sur un large échantillon de héronnières, le temps moyen consacré à l'inventaire d'une héronnière a été calculé selon chaque habitat (tableau 5). Cette information est utile pour planifier avec une plus grande précision le temps qui devra être alloué au prochain inventaire.

Tableau 5. Temps moyen nécessaire pour faire le décompte des nids d'une héronnière selon l'habitat

Habitat	Moyenne (minutes)	Échantillonnage
Étang de castors	2,43	197
Île	4,45	88
Riverain	3,53	19
Forestier	4,00	22

Le temps requis par région est généralement proportionnel à la quantité de sites à inventorier (tableau 6). Les seules régions administratives où le temps de vol moyen dépasse 0,4 heure par héronnière sont la Côte-Nord, la Mauricie et la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine. La faible quantité de sites répartis sur un vaste territoire explique le temps plus élevé requis.

Au total, 99,7 heures de vol ont été nécessaires pour effectuer la totalité des inventaires. Ce nombre inclut 12,6 heures allouées aux différents passages entre les régions et au temps nécessaire pour le positionnement de l'appareil et le retour de l'aéronef lors de la dernière journée de travail. Pour l'ensemble des régions, le temps consacré uniquement à l'inventaire aérien s'élève à 87,1 heures.

Tableau 6. Heures de vol consacrées à l'inventaire des héronnières par région administrative

Région administrative	Nombre de héronnières survolées	Nombre d'heures de vol	Moyenne d'heures de vol par héronnière
Bas-Saint-Laurent (01)	16	5,2	0,33
Saguenay–Lac-Saint-Jean (02)	10	3,8	0,38
Capitale-Nationale (03)	1	0	0,00
Mauricie (04)	12	7,3	0,61
Estrie (05)	34	5,1	0,15
Montréal et Montérégie (06-16)	25	5,9	0,24
Outaouais (07)	105	19,2	0,18
Abitibi-Témiscamingue (08)	31	10,6	0,34
Côte-Nord (09)	17	10,1	0,59
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (11)	2	4,3	2,15
Chaudière-Appalaches (12)	8	2,8	0,35
Lanaudière (14)	9	2,6	0,29
Laurentides (15)	71	10,2	0,14
Total :	341	87,1	0,26

3.5 Autres espèces

La présence de la grande aigrette (*Ardea alba*) a été relevée dans quelques héronnières situées sur des îles, essentiellement dans la portion fluviale du Saint-Laurent, à l'est de la région de Lanaudière.

Quoique leur présence est plus difficile à détecter en aéronef, des bihoreaux gris (*Nycticorax nycticorax*) ont été aperçus dans huit héronnières, toutes situées sur des îles. Sans en avoir la certitude, il est possible que l'espèce y nichait. Cette espèce est probablement présente de façon régulière dans les héronnières, mais étant donné que ses nids sont bâtis plus près du sol, ils sont plus difficiles à détecter lors d'un survol aérien.

Dans les héronnières du couloir fluvial, la présence d'espèces comme le cormoran à aigrettes (*Phalacrocorax auritus*), le goéland argenté (*Larus argentatus*), le goéland à bec cerclé (*Larus delawarensis*), le petit pingouin (*Alca torda*) et la sterne (*Sterna* sp.) a été signalée. La présence du balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) a également été signalée à quelques reprises dans les héronnières situées à l'intérieur des terres. Enfin, l'observation d'un nid de strigidé contenant trois jeunes dans la héronnière au nord du lac Bélanger, dans la région des Laurentides, est anecdotique, mais intéressante. Le hibou, probablement un grand-duc d'Amérique (*Bubo virginianus*), nichait à proximité de cinq nids occupés par des grands hérons dans le même étang à castors.

Lors du présent inventaire, plusieurs sites de nidification du pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) ont été inclus dans le plan de vol afin de valider le succès de nidification de l'espèce. L'inventaire des héronnières sur un territoire donné permet, lorsque les nids sont à proximité des héronnières ou du plan de vol, de valider le succès de nidification de cette espèce ainsi que celui d'autres oiseaux de proie à statut précaire comme l'aigle royal (*Aquila chrysaetos*) et le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*).

4. Discussion

4.1 Méthode

La planification provinciale de l'inventaire des héronnières dans 13 régions du Québec lors d'une même saison de nidification demande un effort important de coordination entre les unités administratives concernées. Le plan de vol initial a été globalement respecté, à l'exception d'une journée où l'hélicoptère n'a pu voler à cause des mauvaises conditions météorologiques. Dans les autres cas, des averses ou des orages ont retardé certains vols sans toutefois compromettre le travail journalier prévu. Pendant l'été, la durée du jour permet de décaler la période d'inventaire dans la journée pour éviter des averses ou des orages isolés. Comme ce type de travail est exigeant pour le pilote et les observateurs, il n'est pas recommandé de planifier plus de sept heures de vol par jour.

Les dates d'inventaire choisies dans les différentes régions à l'égard de l'état d'avancement de la nidification se sont avérées adéquates, à l'exception de la région du Bas-Saint-Laurent où les héronneaux observés dans les nids étaient beaucoup plus âgés, donc plus vulnérables au dérangement occasionné par le passage de l'hélicoptère, qu'ailleurs. Dans la grande majorité des cas, les nids contenaient des jeunes plutôt que des œufs et, comme Chabot et St-Hilaire (1991), nous n'avons pas observé de dérangement majeur lors des inventaires. En ce qui concerne la région du Bas-Saint-Laurent, il serait difficile de modifier le calendrier sans occasionner une perte de temps de vol considérable.

L'appareil utilisé, un Robinson R44, s'est avéré être un bon choix pour ce genre de décompte. L'aéronef possède des fenêtres panoramiques qui donnent aux observateurs un excellent champ de vision. Comme ce travail exige peu de vol stationnaire, le Robinson R44, quoique moins puissant que d'autres appareils, répond adéquatement aux attentes. L'avantage majeur de cet hélicoptère réside certainement dans ses frais d'exploitation qui sont nettement inférieurs à ceux de tout autre appareil à turbine. Trouver du carburant (100LL) n'a jamais été une contrainte dans les régions survolées. Cependant, dans l'éventualité où le prochain inventaire comprendrait aussi le Nord-du-Québec, le nombre de points de ravitaillement pourrait être problématique et devra être vérifié préalablement. Le seul inconvénient lié à l'utilisation de cet appareil est le poids maximal permis à bord de l'appareil qui limite à deux le nombre d'observateurs pouvant participer à l'inventaire.

Une coordination provinciale de l'inventaire, comme ça a été le cas ici, comporte des avantages et des inconvénients. Un des avantages majeurs concerne les coûts d'utilisation de l'aéronef. Par exemple, le nombre élevé d'heures de vol (près de 100) diminue notablement le taux horaire. L'utilisation d'un même appareil se déplaçant d'une région contigüe à une autre diminue aussi considérablement les heures perdues pour positionner et repositionner l'aéronef. La coordination provinciale permet également d'obtenir des données plus uniformes, puisque c'est le même observateur qui procède à l'inventaire pour toutes les régions. En contrepartie, cette approche limite la participation du personnel de l'unité régionale à une seule personne, ce qui empêche la formation d'une autre personne de l'équipe pour ce type d'inventaire.

La planification tardive des inventaires a toutefois rendu l'opération complexe, considérant le nombre élevé de héronnières qui devaient être visitées. Ceci explique que la sélection des sites n'a pas pu être

harmonisée d'une région à l'autre. Sur la base de l'expérience acquise lors du présent inventaire, et afin d'obtenir des résultats plus uniformes pour le prochain, nous suggérons de sélectionner les héronnières à inventorier selon les critères suivants :

- Héronnière avec au moins 5 nids actifs lors du dernier inventaire quinquennal
- Héronnière ayant 1 à 4 nids actifs lors du dernier inventaire, mais dont on ne possède pas l'historique (par exemple parce qu'un seul inventaire a été effectué pour cette colonie)
- Héronnière ayant 1 à 4 nids actifs et dont l'historique démontre la stabilité ou la croissance du nombre de nids actifs
- Héronnière, composée d'au moins 1 à 4 plates-formes, n'ayant jamais été inventoriée en période de nidification (par exemple parce qu'elle a été découverte lors d'un inventaire de la grande faune)

Ces quatre critères de sélection sont applicables dans la majorité des régions administratives. Cependant, en Outaouais et dans la portion nord des Laurentides, où le nombre de colonies est très élevé et demanderait un investissement considérable pour les suivre toutes, nous suggérons de limiter les inventaires aux héronnières de 3 à 4 nids (au lieu de 1 à 4 nids).

Les résultats montrent que 51,4 % (19/37) des héronnières découvertes fortuitement étaient composées de 1 à 4 nids actifs. On peut penser que certaines d'entre elles verront le nombre de leurs nids augmenter et qu'elles obtiendront par le fait même un statut légal au prochain inventaire, ce qui justifie l'attention particulière qui devra leur être portée. D'autres exemples de colonies dont on ne connaît pas l'historique de nidification sont celles trouvées lors des inventaires hivernaux de cervidés. Il sera essentiel de les considérer lors du prochain inventaire quinquennal.

Les colonies répondant à l'une ou l'autre de ces catégories seraient retenues, peu importe la tenure du territoire (publique ou privée). Bien que le RHF s'applique uniquement sur les terres publiques, les propriétaires de terres privées pourraient être sensibilisés à la présence de cet habitat exceptionnel sur leur propriété et décider d'agir pour en préserver l'intégrité. Le suivi des héronnières sur le territoire d'une MRC ou de municipalités peut permettre d'inclure celles-ci dans les schémas d'aménagement afin d'assurer la protection de leur habitat (Jocelyn Caron, communication personnelle).

Les héronnières répondant aux critères suivants devraient être exclues d'un inventaire aérien :

- Héronnière ayant 1 à 4 nids actifs lors du dernier suivi et dont l'historique des derniers inventaires démontre que le nombre de nids actifs est à la baisse et qu'elle tend à être abandonnée
- Héronnière située sur un territoire protégé qui fait déjà l'objet d'une entente de suivi par d'autres organisations (par exemple par la Sépaq ou par des organismes de conservation)
- Héronnière déjà inventoriée au sol (exemple : la Grande Île)

Lors du prochain inventaire, l'utilisation du logiciel Esri ArcPad et d'une tablette électronique de terrain pourrait être un atout, comme c'est le cas dans les inventaires de la grande faune (Sebbane, 2013). Cet outil faciliterait la navigation lorsqu'il y a des visites successives de plusieurs colonies et pourrait diminuer le temps de vol requis. Cela simplifierait aussi les étapes à suivre pour tracer le contour de

chaque héronnière, lequel doit actuellement être dessiné sur une feuille de papier avant d'être transposé à l'aide d'outils géomatiques.

4.2 Tendances

Les données obtenues lors de l'inventaire 2012 ont été comparées à celles des inventaires quinquennaux précédents (Couturier et coll., 2011). Certaines données des inventaires précédents ont été corrigées à l'aide des rapports ou des bases de données régionales et parfois d'informations tirées du système de gestion des habitats fauniques (DAG). Étant donné que les données sont incomplètes pour la région Nord-du-Québec qui n'a pas été inventoriée en 2012, la comparaison n'inclut pas cette dernière.

À l'échelle provinciale, le nombre total de héronnières ayant au minimum un nid actif a légèrement augmenté par rapport à l'inventaire précédent, passant de 204 à 226 colonies (tableau 7). En ce qui concerne les héronnières ayant un statut légal (avec au moins 5 nids actifs), leur nombre a légèrement diminué, passant de 168 à 154 (tableau 8).

Tableau 7. Nombre de héronnières avec au minimum un nid actif par région administrative

Région administrative	Nombre de héronnières avec au minimum un nid actif				
	1992	1997	2001-2002	2006-2007	2012
Bas-Saint-Laurent (01)	10	11	10	9	10
Saguenay–Lac-Saint-Jean (02)	7	8	5	12	8
Capitale-Nationale (03)	1	3	2	1	1
Mauricie (04)	7	11	8	8	7
Estrie (05)	7	11	11	14	10
Montréal et Montérégie (06-16)	9	11	12	10	14
Outaouais (07)	59	61	55	43	76
Abitibi-Témiscamingue (08)	30	32	28	30	26
Côte-Nord (09)	9	10	9	9	12
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (11)	8	5	5	4	3
Chaudière-Appalaches (12)	4	5	6	6	7
Lanaudière (14)	5	7	6	10	8
Laurentides (15)	31	36	35	48	44
Total :	187	211	192	204	226

Tableau 8. Nombre de héronnières avec protection légale (au moins 5 nids actifs) par région administrative

Région administrative	Nombre de héronnières avec protection légale (au moins 5 nids actifs)				
	1992	1997	2001-2002	2006-2007	2012
Bas-Saint-Laurent (01)	9	9	8	9	8
Saguenay–Lac-Saint-Jean (02)	7	7	5	12	8
Capitale-Nationale (03)	1	2	2	1	1
Mauricie (04)	6	8	7	8	5
Estrie (05)	4	7	3	11	6
Montréal et Montérégie (06-16)	8	10	9	10	7
Outaouais (07)	41	39	31	32	44
Abitibi-Témiscamingue (08)	27	28	26	27	22
Côte-Nord (09)	9	10	8	9	11
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (11)	8	4	4	4	3
Chaudière-Appalaches (12)	4	3	6	6	6
Lanaudière (14)	2	4	2	7	8
Laurentides (15)	21	26	27	32	25
Total :	147	157	138	168	154

Malgré une certaine stabilité dans le nombre de héronnières, le nombre de nids est nettement inférieur à celui des années antérieures. Un total de 3751 nids occupés a été dénombré dans l'ensemble des héronnières, ce qui correspond au nombre le plus faible jamais recensé depuis le début du programme d'inventaire des héronnières au Québec (tableau 9). C'est d'ailleurs la première fois que ce nombre tombe sous la barre des 4000 nids.

Cette baisse se traduit également dans la plus grande héronnière du Québec, celle de la Grande Île de l'archipel du lac Saint-Pierre. Dans cette dernière, le nombre de nids était de 994 en 2001 et de 1047 en 2006 alors que l'on compte moins de 700 nids en 2011 (Boivin et Côté, 2014). On observe aussi une baisse dans d'autres grandes héronnières comme celle de l'île aux Hérons située dans la région de Montréal. Celle-ci est passée de 160 nids actifs au début des années 2000 à 60 nids actifs en 2012. Une diminution du nombre de nids dans quelques grandes héronnières ne peut expliquer, à elle seule, la diminution globale à l'échelle provinciale. À cet effet, on remarque une diminution du nombre de nids actifs dans 11 des 13 régions entre l'inventaire de 2006-2007 et le présent inventaire (tableau 9).

Le nombre moyen de nids actifs par héronnière suit la même tendance; il était à son plus bas en 2012 avec une moyenne de 16,6 nids par héronnière (figure 3, tableau 10). Cette tendance provinciale est aussi observée dans la majorité des régions du Québec, à l'exception du Saguenay–Lac-Saint-Jean, de la Capitale-Nationale et de l'Estrie, où l'on peut observer une légère augmentation. La région de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine est demeurée stable à ce chapitre (tableau 10).

Tableau 9. Nombre de nids actifs par région administrative

Région administrative	Nombre de nids actifs				
	1992	1997	2001-2002	2006-2007	2012
Bas-Saint-Laurent (01)	296	181	223	289	240
Saguenay–Lac-Saint-Jean (02)	545	371	177	291	283
Capitale-Nationale (03)	103	21	40	30	40
Mauricie (04)	368	380	335	389	167
Estrie (05)	88	113	75	76	73
Montréal et Montérégie (06-16)	651	605	369	624	253
Outaouais (07)	766	611	461	507	558
Abitibi-Témiscamingue (08)	678	857	642	773	520
Côte-Nord (09)	238	176	195	230	164
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (11)	134	96	80	97	74
Chaudière-Appalaches (12)	179	94	161	184	163
Lanaudière (14)	1190	1100	1020	1172	811
Laurentides (15)	306	423	545	577	405
Total :	5542	5028	4323	5239	3751

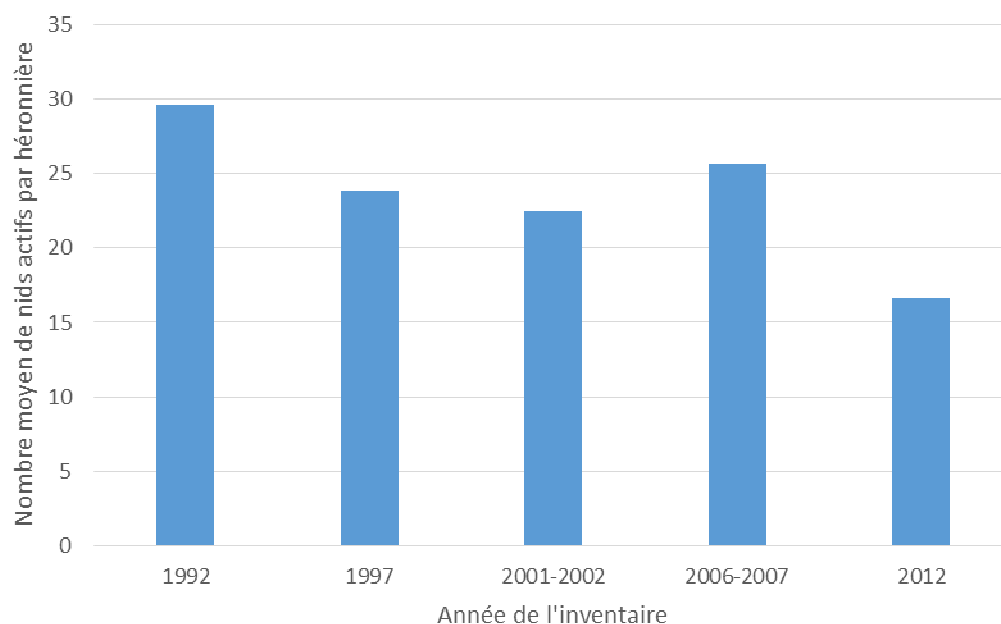


Figure 3. Nombre moyen de nids actifs par héronnière par inventaire

Tableau 10. Nombre moyen de nids actifs par héronnière par région administrative

Région administrative	Nombre moyen de nids actifs par héronnière*				
	1992	1997	2001-2002	2006-2007	2012
Bas-Saint-Laurent (01)	29,6	16,5	22,3	32,1	24,0
Saguenay–Lac-Saint-Jean (02)	77,9	46,4	35,4	24,3	35,4
Capitale-Nationale (03)	103,0	7,0	20,0	30,0	40,0
Mauricie (04)	52,6	34,5	41,9	48,6	23,9
Estrie (05)	12,6	10,3	6,8	5,4	7,3
Montréal et Montérégie (06-16)	72,3	55,0	30,8	62,4	18,1
Outaouais (07)	13,0	10,0	8,4	11,8	7,3
Abitibi-Témiscamingue (08)	22,6	26,8	22,9	25,8	20,0
Côte-Nord (09)	26,4	17,6	21,7	25,6	13,7
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (11)	16,8	19,2	16,0	24,3	24,7
Chaudière-Appalaches (12)	44,8	18,8	26,8	30,7	23,3
Lanaudière (14)	238,0	157,1	170,0	117,2	101,4
Laurentides (15)	9,9	11,8	15,6	12,0	9,2
Total :	29,6	23,8	22,5	25,7	16,6

* Les héronnières considérées sont celles avec au moins un nid actif

5. Conclusion et recommandations

L'objectif de valider l'utilisation des héronnières connues a été atteint. Malgré la contribution notable de cet inventaire à l'état des connaissances sur les héronnières, les données obtenues ne fournissent pas un portrait exhaustif de la situation des héronnières au Québec, puisqu'aucun effort particulier n'a été fait pour localiser de nouvelles héronnières. Les 37 nouvelles héronnières localisées l'ont été de façon fortuite lors des déplacements d'une colonie à l'autre. Obtenir un portrait plus précis de la situation du grand héron au Québec demanderait des investissements majeurs en ressources humaines et financières. Lors du prochain inventaire, il serait cependant nécessaire d'inclure le Nord-du-Québec, le dernier portrait de cette région remontant à 2007.

Les données recueillies lors de cet inventaire ont été transmises aux responsables de la cartographie légale en 2012 afin d'assurer la protection des héronnières d'au moins 5 nids sur les terres publiques. En ce qui a trait à la protection légale de l'habitat en terre publique, une nouvelle interprétation du Règlement sur les habitats fauniques (RHF) a été examinée dans le cadre du projet de modernisation de ce règlement. Selon cette interprétation, lorsqu'une héronnière est cartographiée et qu'elle figure dans la Gazette officielle, elle conserve sa protection légale même si l'inventaire n'a pas lieu tous les cinq ans. Cependant, si une infraction est commise dans cet habitat, il faut démontrer, pour que l'infraction soit reconnue, qu'au moins 5 nids ont été occupés durant l'une des cinq dernières années. Bien que cette interprétation ne sera validée qu'au moment des travaux de modernisation du règlement, elle représente l'orientation prise par le Ministère, d'où l'importance de procéder à un nouvel inventaire en 2017.

Les héronnières n'ayant pas le nombre de nids suffisant pour obtenir le statut légal peuvent tout de même être consignées comme sites fauniques d'intérêt (SFI). C'est l'option choisie par certaines régions administratives pour assurer la conservation de cet habitat.

Comme ce fut le cas lors du présent inventaire, l'intégration des données provenant d'autres suivis est importante pour obtenir un portrait complet de la situation des héronnières dans la province. Des ententes avec les gestionnaires de territoires et avec d'autres partenaires doivent être encouragées et, surtout, bien coordonnées avant le prochain inventaire.

Les données obtenues dans ce rapport font état d'un nombre de nids par héronnière inférieur à celui des inventaires quinquennaux précédents. À ce stade-ci, les hypothèses qui pourraient expliquer cette diminution sont nombreuses : dérangement anthropique, dégradation ou perte d'habitat, contaminants (Champoux et coll., 2010), conditions météorologiques (Witt, 2006), etc. Afin de comprendre cette diminution, la productivité des couples nicheurs pourrait s'avérer une donnée importante. Dans les inventaires passés, cette information a été notée de façon quasi systématique, ce qui a permis de définir des tendances démographiques (DesGranges et Desrosiers, 2006). On ne peut faire le décompte du nombre de jeunes par nid pour toutes les colonies. Cependant, un sous-échantillonnage permettrait d'obtenir une donnée suffisamment pertinente pour la comparer aux données des inventaires passés. Parallèlement, les travaux de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec, réalisés entre 2010 et 2014, pourraient également être mis à contribution pour analyser les tendances observées en 2012.

Le grand héron est un prédateur important dans la chaîne alimentaire, ce qui fait de lui une espèce sentinelle et un bon indicateur de la qualité des habitats (Champoux et Beaupré, 2015). Cependant, son mode de nidification grégaire fait de lui une espèce sensible, ce qui justifie son suivi et sa protection à long terme.

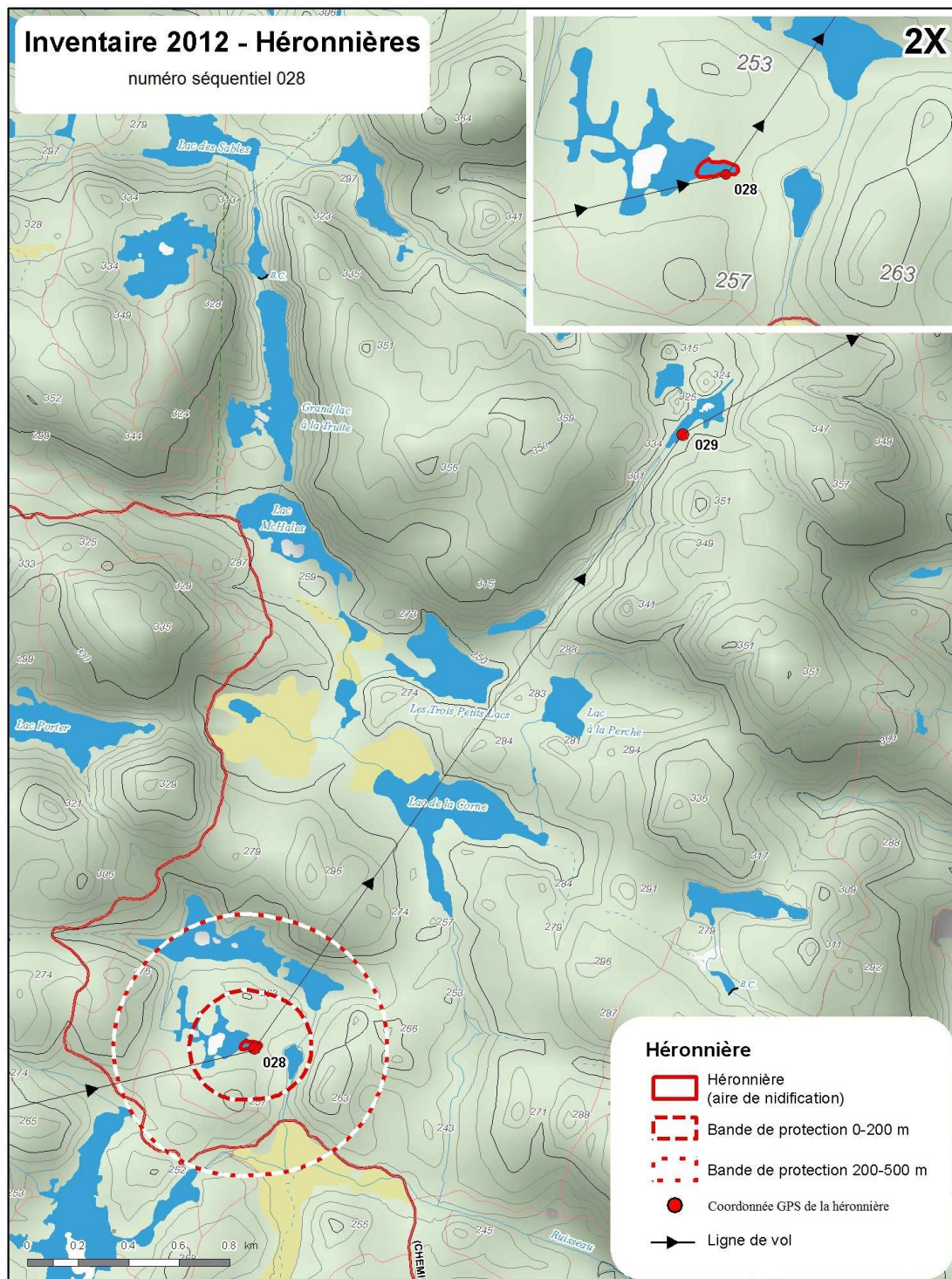
6. Références bibliographiques

- BOIVIN, V. ET C. CÔTÉ**, 2014. Inventaire de la héronnière de la Grande Île, Archipel du lac Saint-Pierre, 1975 à 2011. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de Lanaudière et des Laurentides, 40 p.
- CHABOT, J. ET D. ST-HILAIRE**, 1991. Inventaire aérien des héronnières de la région de l'Outaouais en juin 1990. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, région de l'Outaouais, Hull, 18 p.
- CHAMPOUX, L., J. MOISEY ET DEREK C. G. MUIR**, 2010. "Polybrominated diphenyl ethers, toxaphenes, and other halogenated organic pollutants in great blue heron eggs". *Environmental Toxicology and Chemistry*, vol. 29, numéro 2, p. 243-249.
- CHAMPOUX, L. ET P. BEAUPRÉ**, 2015. Le grand héron, une espèce sentinelle de l'état du Saint-Laurent – 3^e édition. Plan d'action Saint-Laurent, 7 p.
- COUTURIER, S., C. DAIGLE, M. HÉNAULT, D. JEAN, C. DUSSAULT ET A. DESROSIERS**, 2011. Révision scientifique des inventaires aériens de la faune et ses habitats. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats, Québec, 202 p. et 7 annexes.
- DESGRANGES, J.-L. ET A. DESROSIERS**, 2006. Répartition des Grands Hérons nicheurs et tendances démographiques au Québec, 1977-2001, Environnement Canada, Service canadien de la faune, 28 p.
- DESROSIERS, A.**, 1993. Inventaire des héronnières du Québec, été 1992. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune et des habitats, Québec, 40 p.
- DESROSIERS, A.**, 2004. L'inventaire des héronnières du Québec à l'été 2001 et 2002. *Le Naturaliste Canadien*, vol. 128, numéro 2, p. 59-65.
- DESROSIERS, A., C. MAISONNEUVE ET R. MCNICOLL**, 1998. Inventaire des héronnières du Québec, été 1997. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, Québec, 34 p.
- DRAPEAU, P., R. MCNEIL ET J. BURTON**, 1984. Influences du dérangement humain et de l'activité du Cormoran à aigrettes, *Phalacrocorax auritus*, sur la reproduction du Grand Héron, *Ardea herodias*, aux îles de la Madeleine. *Canadian Field-Naturalist*, vol. 98, numéro 2, p. 219-222.
- DUPUY, P. ET F. RENAUD**, 2010. Inventaire des héronnières de la région des Laurentides, été 2007. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Unité de gestion des ressources naturelles et de la faune des Laurentides et Direction de l'expertise Faune-Forêts-Mines-Territoire de l'Estrie-Montréal-Montérégie et de Laval-Lanaudière-Laurentides, 53 p.
- MRNF**, 2007. Guide d'utilisation des aéronefs du Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche sur la faune, 181 p.
- SEBBANE, A., L. PAQUIN ET M. BÉLANGER**, 2013. Géomatisation des inventaires aériens de la grande faune. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats, Québec, 64 p.
- WITT, J. W.**, 2006. "Great Blue Heron Productivity at Mason Neck National Wildlife Refuge in Northern Virginia, and the Potential Impacts of Weather during a 13-Years Interval". *Waterbirds*, vol. 29, numéro 3, p. 345-349.

Annexe 1 – Points de ravitaillement en carburant 100LL

Ville/Municipalité/Pourvoirie	Coordonnées GPS (degrés décimaux)
Baie-Comeau	N49.13625 W68.20155
Bonaventure	N48.06775 W65.45828
Bromont	N45.29540 W72.73291
Drummondville	N45.85239 W72.39004
Forestville	N48.74613 W69.08706
Gatineau	N45.51916 W75.56031
Lachute	N45.63889 W74.36315
La Macaza	N46.40503 W74.77872
La Sarre	N48.91376 W79.18093
La Tuque	N47.41444 W72.78690
Les Cèdres	N45.34493 W74.08475
Messines (Maniwaki)	N46.27353 W75.99299
Mont-Laurier	N46.56109 W75.57742
Montmagny	N47.00104 W70.51541
Pembroke (Ontario)	N45.86205 W77.25316
Pourvoirie Barrage Gouin et Magnan	N48.35261 W74.10218
Québec	N46.79209 W71.37636
Rimouski	N48.47607 W68.50387
Rivière-du-Loup	N47.76136 W69.58235
Roberval	N48.52385 W72.26694
Rouyn-Noranda	N48.21184 W78.82940
Sept-Îles	N50.21678 W66.26754
Saint-Bruno-de-Guigues	N47.45146 W79.41956
Saint-Honoré	N48.51579 W71.05400
Saint-Hubert	N45.51694 W73.40595
Thetford Mines	N46.04887 W71.26488
Trois-Rivières	N46.36232 W72.67481
Val-d'Or	N48.04372 W77.78295
Barils positionnés pour l'inventaire	
Senneterre*	N48.39015 W77.26119
Réserve faunique La Vérendrye (Le Domaine)*	N47.03369 W76.53761

Annexe 2 – Exemple de carte à l'échelle 1 : 20 000



Annexe 3 – Fiche d'inventaire d'une héronnière

Toponymie : _____ Numéro séquentiel : _____
 Date de l'inventaire : _____ Numéro d'habitat : 03 _____
 Heure : Début de l'observation : _____ Carte : _____
 Fin de l'observation : _____

Localisation

Coordonnées : latitude : N _____ ° _____ ' _____ " Correction : N _____ ° _____ ' _____ "
 longitude : W _____ ° _____ ' _____ " (si nécessaire) W _____ ° _____ ' _____ "
 Photos n° : _____

Inventaire précédent (année) : _____

Nombre de nids occupés : _____ Nombre de nids inoccupés : _____ Total : _____

Dénombrement

	Navigateur		Observateur		Résultat retenu
	1 ^{er}	2 ^e	1 ^{er}	2 ^e	
Nombre de nids occupés :	_____	_____	_____	_____	_____
Nombre de nids inoccupés :	_____	_____	_____	_____	_____
Total des nids :	_____	_____	_____	_____	_____
Autre(s) espèce(s) présente(s) :	_____	_____	_____	_____	_____

Description de l'habitat

Arbres supports : Feuillus _____ % Résineux _____ % Arbres morts _____ %

Emplacement : Étang à castors ☐ Île ☐ Riverain ☐ Forestier ☐

Vulnérabilité au dérangement : Faible ☐ Moyenne ☐ Forte ☐

Source de dérangement : _____
 (exemples : coupe forestière, nid de pygargue, villégiature, route, etc.)

Perturbation lors du survol : _____
 (exemples : pillage par des goélands, chute de jeunes, etc.)

Nombre de jeunes par nid :

Nom du navigateur : _____ Nom de l'observateur : _____

***Forêts, Faune
et Parcs***

Québec

