

Inventaire de la héronnière de La Grande Île Archipel du lac Saint-Pierre

1975 à 2011

Octobre 2014

**Inventaire de la héronnière de La Grande Île
Archipel du lac Saint-Pierre**

1975 à 2011

par

Virginie Boivin et Chantal Côté
Direction de la gestion de la faune de Lanaudière et des Laurentides
Secteur de la faune et des parcs

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Octobre 2014

Référence à citer :

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 pages

© Gouvernement du Québec
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
ISBN : 978-2-550-97805-3

TABLE DES MATIÈRES

	Page
TABLE DES MATIÈRES.....	V
LISTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES.....	VI
LISTE DES ANNEXES	VI
ÉQUIPE DE RÉALISATION.....	VII
1. INTRODUCTION.....	9
1.1 Le grand héron : distribution, alimentation et reproduction.....	9
1.2 Le bihoreau gris: distribution, alimentation et reproduction	11
1.3 La grande aigrette et le cormoran à aigrettes	13
1.4 La héronnière de La Grande Île : un habitat légal.....	13
1.5 Le Refuge faunique de La Grande-Île	15
1.6 Particularités de la héronnière.....	16
1.7 Historiques des inventaires	17
2. MÉTHODOLOGIE.....	17
2.1 Évolution du protocole	17
2.2 Inventaire d'été.....	18
2.3 Inventaire d'hiver	20
3. RÉSULTATS.....	22
3.1 Évolution du nombre de nids de la héronnière de La Grande Île	22
3.2 Dynamique de la héronnière	24
3.3 Les sources potentielles de dérangement	28
4. DISCUSSION.....	29
5. CONCLUSION	32
REMERCIEMENTS.....	33
BIBLIOGRAPHIE.....	34

LISTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES

	Page
Tableau 1. Diamètre à hauteur de poitrine (DHP) moyen des arbres utilisés par le grand héron, le bihoreau gris et la grande aigrette.	27
Figure 1. Répartition du grand héron en Amérique du Nord.....	9
Figure 2. Répartition mondiale du bihoreau gris. Jaune: nicheur, vert: résident permanent, bleu: non-nicheur.	11
Figure 3. Refuge faunique de La Grande-Île et habitat légal.	14
Figure 4. Localisation de la héronnière de La Grande Île (46o 07' N 73o 01' O).	16
Figure 5. Évolution du nombre de nids selon l'année d'inventaire de la héronnière de La Grande Île.....	22
Figure 6. Distribution des nids des différentes espèces et supports inutilisés lors de l'inventaire de 2011 (grand héron, bihoreau gris, grande aigrette et supports inactifs).....	23
Figure 7. Évolution de la superficie de la héronnière par année et habitat potentiel.	24
Figure 8. Situation des nids de bihoreau gris (point bleu) dans la héronnière entre 1986 et 2011.	25
Figure 9. Peuplements forestiers de La Grande Île et limite de la héronnière de 2011.	26
Figure 10. Localisation des sources potentielles de dérangement,	28

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 INVENTAIRE été 2011.....	37
Annexe 2 INVENTAIRE hiver 2012.....	38
Annexe 3 Évolution du nombre de nids selon année d'inventaire de la héronnière de La Grande Île	39

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Réal Anger
Martin Arvisais
Michel Beaudoin
Bruno Bélanger
Amélie Benoît
Walter Bertacchi
Yannick Bilodeau
Michelle Boies
Virginie Boivin
Serge Bonin
Francis Boulanger
Monique Boulet
Jean-Claude Bourgeois
Lyne Bouthillier
Jacques Boyer
Jocelyne Brisebois
Jacques Brisson
Michel Bureau
Yves Chagnon
André Côté
Chantal Côté
Julie Coutu
Gérard Dallaire
Sylvain Desloges

INVENTAIRE
Daniel Dolan
Marcel Doucet
Étienne Drouin
Cécile Dubé
Claude Ducharme
Bertrand Dumas
Réjean Dumas
Claude Fleury
Marie-Hélène Fraser
Mélanie Fillion
Mélanie Frenette
Carole Gagnon
Simone Gariépy
Gabriel Garneau
François Girard
Catherine Greaves
Xavier Gronier
Maryse Hamel
Jean-Pierre Harvey
Philippe Houde
Laurier Hovington
Laurence Jaquemet
Denis Lacerte
Mario Laverdière

Jean Leclerc
Martin Léveillé
Pierre Lévesque
Hugo Mercille
Marcel Mondor
Pierre Obry
Robert Parent
René Perreault
Ian St-Amour
Yves St-Georges
Louis Saulnier
Geoffrey Senéchal
Louis-Marc Soyez
Jean Scrosati
Robert Richards
Yves Robitaille
Chantal Roy
Gilles Roy
Marianne Théberge
Martin Turgeon
Roger Turgeon

RÉDACTION

Virginie Boivin et Chantal Côté

CARTOGRAPHIE

Virginie Boivin et Chantal Côté

PHOTOGRAPHIE

Chantal Côté, Catherine Greaves et Ian St-Amour

RÉVISION

Hélène Ste-Marie

1. INTRODUCTION

La héronnière de La Grande Île est située dans l'archipel du lac Saint-Pierre. Elle a été découverte en 1975 par l'agent Camille Laflamme et est suivie depuis ce temps par le ministère. L'objectif de ce rapport est de présenter les informations compilées au fil des années et de faire état de l'évolution d'une des plus importantes colonies de grands hérons en Amérique du Nord.

1.1 Le grand héron : distribution, alimentation et reproduction

Le grand héron (*Ardea herodias*) est le plus grand et le plus répandu de nos hérons. Ce grand échassier arbore un dos gris-bleu et une tête blanche. En vol, des pattes et un bec élanés ainsi qu'un cou replié sont caractéristiques de cette espèce. Le grand héron est présent presque partout en Amérique du Nord et en Amérique Centrale. On le retrouve jusqu'au nord de l'Amérique du Sud. Sa présence est rare ou occasionnelle au Brésil, en France et au Portugal (Mullarney 2010). Il migre et niche au Québec (figure 1). En moyenne, son arrivée au Lac Saint-Pierre se situe entre le 24 et le 31 mars (SOCQ 1988).

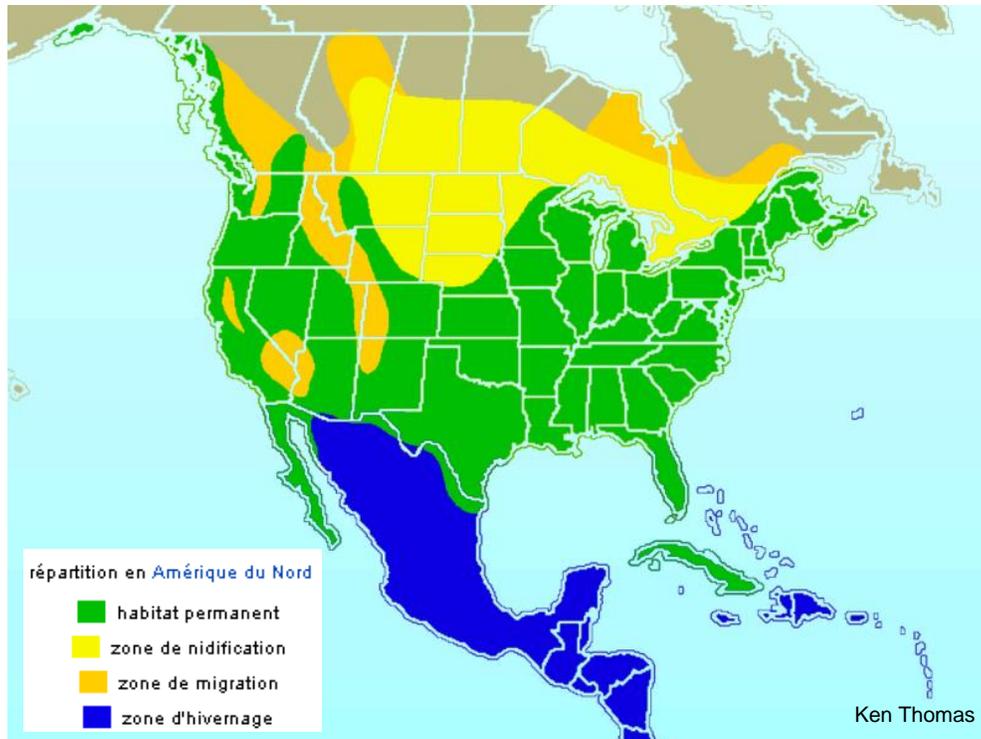


Figure 1. Répartition du grand héron en Amérique du Nord.

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Great_Blue_Heron-rangemap.gif

Le grand héron se nourrit essentiellement de poissons, mais il lui arrive aussi de capturer des amphibiens, de gros insectes aquatiques, de petits mammifères, des oisillons (Paquin 1998) et de jeunes rats musqués.

Cet oiseau de la famille des Ardéidés niche du début avril à la fin juillet, dans les arbres et ordinairement en colonies. Il se montre alors sensible au dérangement et à toute perturbation de son habitat. Il réutilise généralement le même site de nidification pendant plusieurs années, les nouveaux nids étant construits en périphérie. Le mâle choisit le territoire de reproduction et utilise parfois un vieux nid. La physionomie des arbres tient une place prépondérante dans le choix de l'habitat de reproduction : grand arbre (préférentiellement feuillu) offrant un large champ de vision et des branches solides pour tenir le nid (Desgranges 1978). La héronnière se doit d'être à proximité d'une source de nourriture et facile d'approche en vol. L'isolement du site, autant des prédateurs que du dérangement humain, est l'un des facteurs les plus importants pour la sélection de l'emplacement des nids (Henny 1978). Les colonies sont souvent situées au centre des milieux humides environnants (Gibbs 1997).

Le nid est constitué de branches trouvées sur le sol, sur les arbres environnants et dans les nids non protégés. Le mâle apporte le matériel à la femelle qui construit un nid compact d'un diamètre variant entre 64 et 102 cm (Harrison 1975). La couvaison se fait par les deux membres du couple et dure en moyenne 28 jours (Walters 1994). Les fortes pluies et le froid peuvent être dévastateurs au moment de l'éclosion. La couvée comprend de trois à six œufs mais le nombre habituel est de quatre. Ces derniers sont de forme ovale, d'un bleu verdâtre pâle et ayant une coquille généralement lisse. Leur dimension est en moyenne de 66 mm de longueur et de 45 mm de largeur (Reed 1965). Les hérons rejettent les coquilles vides du nid qui se retrouvent au sol avec le guano et les proies partiellement digérées et échappées (L-M Soyez, comm. pers). Les poussins morts seront, eux aussi, rejetés du nid par les parents. Les jeunes atteindront leur taille adulte dans un délai d'environ 45 jours et exécuteront leur premier vol vers l'âge de 50 à 80 jours (Pratt 1970).

1.2 Le bihoreau gris: distribution, alimentation et reproduction

Le bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*) est le plus adaptable de tous les hérons. Cet échassier trapu aux pattes et au cou courts, a une silhouette très distincte des autres hérons. Il a le dos et le dessus de la tête noirs, et cette dernière est ornée de deux aigrettes blanches. Le bihoreau gris est largement répandu en Amérique du Nord et se reproduit sur chaque continent mis à part l'Australie et l'Antarctique (Davis 1993). Au Québec, c'est un migrateur fréquent à l'automne et un nicheur confirmé (figure 2). Il arrive au Lac Saint-Pierre entre le 16 et le 23 avril de chaque année (SOCQ 1988).

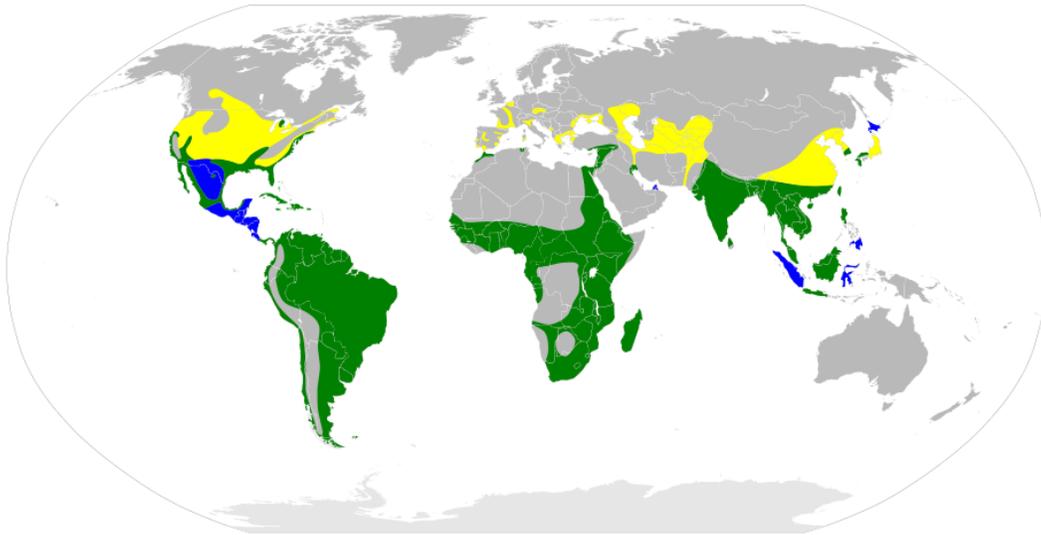


Figure 2. Répartition mondiale du bihoreau gris. Jaune: nicheur, vert: résident permanent, bleu: non-nicheur.

Adapté de: Kushlan, James A. et James A. Hancock, *Herons*, Oxford ; New York : Oxford University Press, 2005.

Contrairement au grand héron, le bihoreau est un chasseur nocturne. Il se nourrit habituellement de petits poissons, d'amphibien ou d'insectes (Paquin 1998). Il est à noter qu'il peut aussi se nourrir de jour durant la période de reproduction, probablement pour rencontrer une plus grande demande d'apport calorique (Naoko & Sawara 2000).

Le bihoreau gris niche en couples isolés ou en colonies et parfois dans les colonies de grand héron comme dans la héronnière de La Grande Île. Sur La Grande Île, les nids de bihoreaux sont à 20 m du sol dans les érables argentés alors que par exemple sur l'Île au Hérons, le bihoreau niche à 5 m du sol dans de petits micocouliers (L-M Soyez, comm. pers.). Un des bénéfices que retirent ces échassiers de nicher en colonie

multispécifique est la vigilance élevée d'un groupe d'individus face à la présence de prédateurs. Quand la colonie est alertée, plus d'oiseaux ont la chance de couvrir et de protéger leur nid (Forbes 1989).

Froke (2006) a observé que le bihoreau gris, dans les héronnières multispécifiques, préfère installer son nid sous la première couche de la canopée de façon à se protéger des prédateurs aériens et des vents froids. Ce comportement placerait les nids de bihoreau légèrement au dessous de ceux de grand héron.

Selon Bilodeau (2001), le bihoreau gris de la colonie de La Grande Île serait moins susceptible au dérangement que le grand héron, leurs nids étant regroupés au centre de la héronnière. Toutefois, la majorité des auteurs cités dans cet ouvrage s'accordent pour dire que le bihoreau est sensible aux perturbations et préfère les endroits inaccessibles pour les prédateurs terrestres et les sites dissimulés sur les branches intermédiaires. Un dérangement trop fréquent dans la héronnière réduit les chances de succès de nidification en entravant le perchage des oiseaux et augmentant les abandons de nids, la prédation et la mortalité dans l'œuf (Tremblay et Ellison 1979).

Le nid de ce héron trapu est construit de petites branches, de brindilles et de roseaux. L'intérieur est constitué de matériel plus fin. Le nid, d'un diamètre d'environ 61 cm, peut varier d'une construction fragile à substantielle (Harisson 1975). Les bihoreaux gris qui nichent sur La Grande Île peuvent utiliser les nids de grand héron (L-M Soyez, comm. pers). La couvée compte généralement de trois à cinq œufs dont l'éclosion a lieu de 21 à 26 jours après la ponte (Paquin 1998). Les œufs, de forme ovale et de couleur verte bleutée, ont une dimension moyenne de 52 mm de longueur par 37 mm de largeur (Harisson 1975).

Les oisillons sont nourris de poissons régurgités. Lorsque les parents leur apportent des proies trop volumineuses, les oisillons les régurgitent et elles se retrouvent au pied du nid avec les coquilles vides (L-M Soyez, comm. pers.) Les jeunes, avant leur premier vol qui aura lieu vers l'âge de 40 à 50 jours, peuvent se déplacer sur des branches hors du nid pour se dégourdir et profiter de la chaleur du soleil pour maintenir leur température corporelle (Froke 2006).

1.3 La grande aigrette et le cormoran à aigrettes

En 2001, lors de l'inventaire aérien estival, une troisième espèce a fait son apparition dans la héronnière de La Grande Île : la grande aigrette (*Ardea alba*). Deux nids ont été observés (Bilodeau 2001). Cet Ardéidé est complètement blanc, à peine plus petit que le grand héron et se distingue de la forme blanche de celui-ci par ses pattes entièrement noires (Paquin 1998). Le nid d'aigrette est difficilement différenciable de celui du grand héron. Harrison (1975) le décrit toutefois comme étant « plus large et plus massif que celui des petits hérons tel le bihoreau gris, mais moins volumineux que celui du grand héron ». Son diamètre varie entre 64 et 102 cm. Les œufs de la grande aigrette sont de forme ovale allongée et au nombre de trois à quatre par couvée. Leur dimension moyenne est de 56 mm de longueur et de 40 mm de largeur et sont de couleur verte bleutée pâle (Reed 1965).

Le cormoran à aigrettes (*Phalacrocorax auritus*) est un migrateur souvent rencontré au lac Saint-Pierre (SOCQ, 1988). Un protocole d'observation (Côté 2003; Paré 2005) et les inventaires fréquents confirment l'absence de cormorans nicheurs dans la héronnière de La Grande Île. Le cormoran préfère nicher sur le sol ou dans les arbres en bordure de l'eau alors que la héronnière de La Grande Île est située à l'intérieur de l'érablière.

1.4 La héronnière de La Grande Île : un habitat légal

La Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (LCMVF) et le Règlement sur les habitats fauniques (RHF) encadrent la protection des héronnières sur terres publiques. La héronnière de La Grande Île est située sur terre publique puisque le MRN est propriétaire des lots 278 à 299, 305 et d'une partie du lot 302 de l'île (figure 3). La délimitation légale a été tracée selon l'année de référence 1991, mais sera révisée selon les résultats de l'inventaire de 2011.

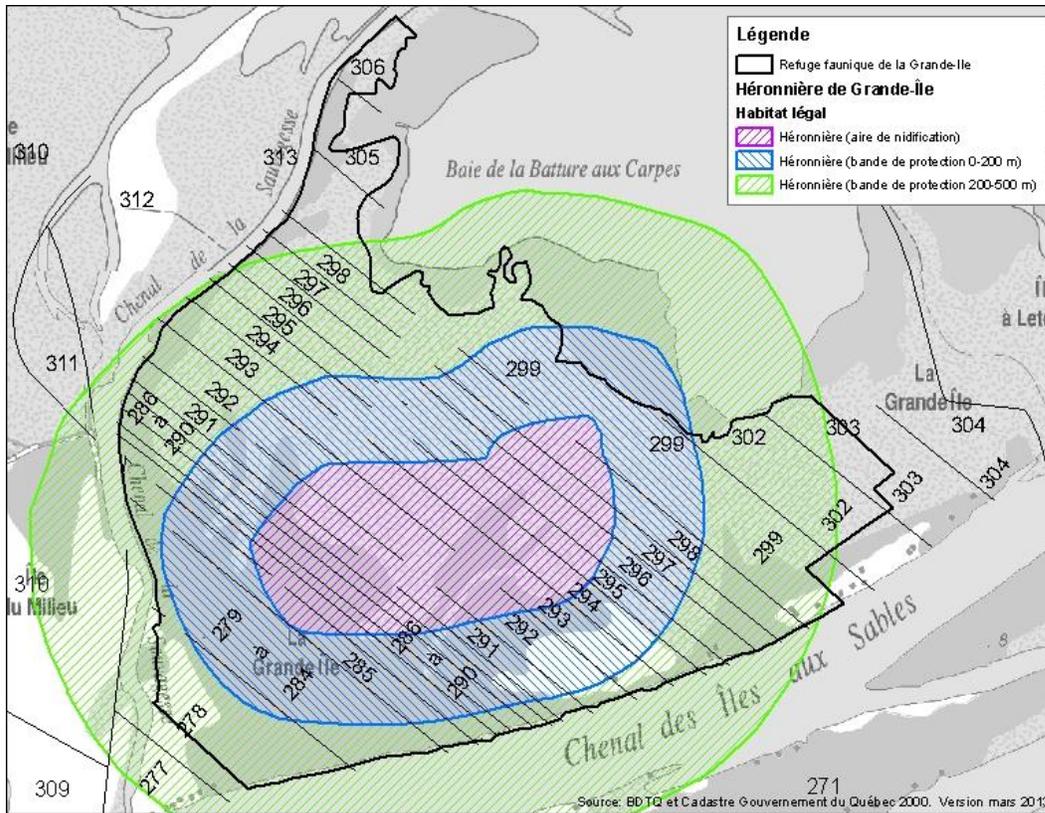


Figure 3. Refuge faunique de La Grande-Île et habitat légal.

Selon le RHF, la héronnière est définie comme :

« Un site où se trouvent au moins 5 nids tous utilisés par le grand héron, le bihoreau gris 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. »

Règlement sur les habitats fauniques (LCMVF chapitre C-61.1, a. 128.1, 128.6 et 128.18, section 1-9)

Pour être légale, la héronnière doit apparaître au Plan des habitats fauniques qui localise et délimite les différents types d'habitats fauniques couverts par la LCMVF et le RHF. Dans le cadre du suivi provincial programmé pour répondre à la définition réglementaire, des inventaires aériens quinquennaux sont réalisés par les directions régionales. Cependant, étant donné la particularité (multispécificité, abondance de nids) de la héronnière de La Grande Île, les inventaires sont plutôt réalisés par voie terrestre, en maintenant une fréquence de 5 ans.

1.5 Le Refuge faunique de La Grande-Île

En 1992, un territoire faisant partie de la municipalité régionale de comté de d'Autray d'une superficie de 145 hectares a été désigné comme le premier refuge faunique au Québec : le refuge faunique de La Grande-Île (figure 3). L'article 122 de la LCMVF prévoit que le ministre peut établir un refuge faunique dont les conditions d'utilisation des ressources et les conditions de pratique d'activités récréatives sont fixées en vue de conserver l'habitat de la faune ou d'une espèce faunique. Le refuge faunique sert de moyen de préserver l'intégrité d'un habitat faunique d'importance, reconnu pour sa productivité faunique, sa densité et la diversité faunique qu'il renferme ou, encore, le support qu'il représente pour une espèce rare, menacée ou vulnérable. Le refuge faunique de La Grande-Île vise la protection d'un site faunique d'importance régionale qui englobe l'héronnière, une érablière argentée mature et la présence de l'arisème dragon (*Arisaema dracontium*), espèce végétale menacée au Québec. L'accès y est interdit entre le 1^{er} avril et le 31 juillet. Des affiches d'interdiction d'accès sont présentes sur le pourtour du refuge. Un suivi de la Direction de la protection de la faune est nécessaire afin de s'assurer du respect de cette réglementation et de remplacer les affiches disparues.

Durant la période libre de glaces, l'île ne peut être atteinte qu'en embarcation. Une vingtaine de chalets, dont 4 dans les limites du refuge faunique, sont fréquentés en toutes saisons. Une étude réalisée en 1999 (Consultants forestiers DGR) fait l'historique de la localisation des chalets. En 1959 il y avait 4 chalets sur le territoire du refuge et un cinquième apparaît sur les photographies de 1983. Deux jugements rendus en 1995 et 1999 ordonnaient la démolition des 5 chalets. Suite à la contestation, des baux ont été signés avec 4 locataires. À la fin du bail, chaque chalet doit être démoli ou relocalisé. Un chalet a été démoli par le ministère en 1998. Deux chalets (ayant le même occupant sur les lots 294 et 295) sont, en 2013, en processus d'appels d'offres pour les démolir. De façon générale, l'occupation de chalets nuit à la conservation des habitats fauniques et à la faune à cause des activités de déboisement et le dérangement par les villégiateurs durant la nidification.

1.6 Particularités de la héronnière

Le lac Saint-Pierre est un écosystème exceptionnel qui a été reconnu en 1998 comme Réserve mondiale de la biosphère par le Bureau de la Convention RAMSAR. L'archipel à l'entrée du lac Saint-Pierre (figure 4) est une mosaïque d'habitats terrestres, inondables et aquatiques. C'est un milieu d'une grande richesse faunique et floristique. La Grande Île, qui a une superficie d'environ 190 hectares, est caractérisée par des peuplements matures d'érable argenté qui sont inondés donc lessivés périodiquement. Le guano de hérons qui, dans d'autres héronnières en milieu forestier, cause la mortalité de la végétation et, de fait, la disparition de la héronnière est ici évitée grâce à la crue printanière qui nettoie le sol et apporte des sédiments riches en matières organiques. Le paysage est donc dominé par des arbres de forte dimension sous lesquels croient l'onoclée sensible et des herbacées. Les hérons utilisaient 22 hectares de cet habitat en 2012.

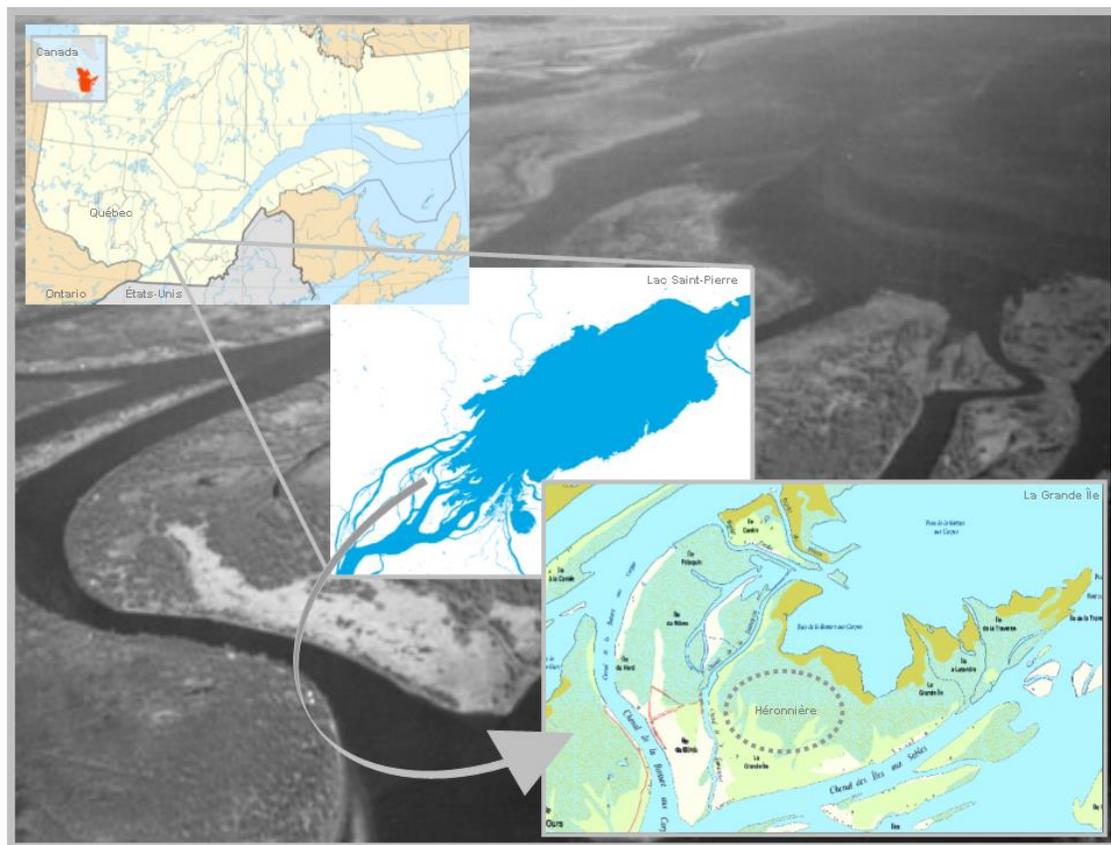


Figure 4. Localisation de la héronnière de La Grande Île (46° 07' N 73° 01' O).

1.7 Historiques des inventaires

Vingt nids de héron ont été découverts sur La Grande Île en 1975. Les décomptes de nids ont été fait ensuite de 1977 à 1982. Depuis cette date, le suivi de la héronnière est réalisé aux cinq ans (1986, 1991, 1997, 2001, 2006, 2011) pour un total de 13 inventaires. Le protocole a été modifié au fil du temps afin d'inclure les paramètres d'habitat. Les informations sur les arbres utilisés comme support (essence, DHP), des protocoles complémentaires été/hiver et le nombre de jeunes dans les nids, par exemple, sont compilés depuis 1986. En 2001, le ministère a fait une évaluation de l'habitat potentiel disponible et des sources de dérangement possibles. En 2002, un protocole d'observation du cormoran à aigrettes à La Grande Île a été mis sur pied pour voir l'influence possible de cet oiseau sur la héronnière (Côté 2003). L'expérience a été répétée à l'été 2005 (Paré 2005).

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Évolution du protocole

Le suivi réalisé depuis 1975 à La Grande Île a été adapté en fonction de l'évolution de la colonie et de la nécessité de documenter les particularités de l'habitat de cette grande héronnière. Durant l'été 1978, l'inventaire ne consistait qu'à noter l'essence de l'arbre support (où un nid est observé) et si les nids étaient actifs ou non. On notait la présence de coquilles au sol et le nombre de nids par arbre. Des données supplémentaires ont été compilées en été 1979 : le nombre de jeunes par nid et le nombre de cadavres de jeunes au sol. En 1980, les arbres supports ont été numérotés grâce à la pose d'étiquettes métalliques. Le premier inventaire d'hiver s'est déroulé en 1981. Le diamètre (DHP : diamètre à hauteur de poitrine) de l'arbre support a commencé à être mesuré à l'été 1982. Exceptionnellement en 1983, la hauteur des arbres supports a été notée. Le début de la nidification du bihoreau gris, à l'été 1986, a forcé la différenciation des nids pour chaque espèce lors des inventaires suivants. La même chose s'est produite en 2001 lors de l'observation de nids de grande aigrette pour la première fois. C'est aussi en 2001 que les coordonnées géographiques ont commencé à être compilées à l'aide d'appareils GPS.

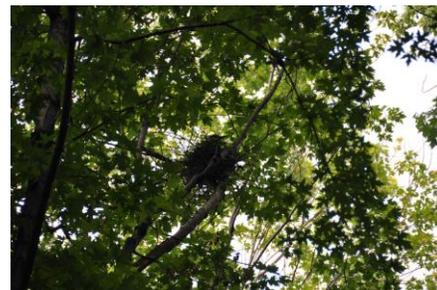
Depuis 1986, un protocole qui consiste à inventorier les nids (ou les plates-formes en hiver puisque l'utilisation par l'oiseau à la saison précédente n'est pas connue), à

étiqueter chaque arbre support à l'aide d'un numéro unique et à décrire le support est réparti sur deux saisons. En effet, l'inventaire d'été permet de distinguer plus facilement les nids de grands hérons de ceux des bihoreaux gris parce que les oiseaux sont présents mais d'un autre côté l'accessibilité à l'île est plus aisée l'hiver. Cette période ne permet toutefois pas de déterminer quels nids sont actifs ni le nombre de jeunes au nid. Les inventaires d'été ont permis de déceler l'arrivée de la grande aigrette. La taille de son nid ne permet pas, l'hiver, de le différencier de celui du héron. Un désavantage de l'inventaire d'été est que les feuilles des arbres limitent l'observation d'une proportion des nids. Au fil des ans est donc apparu la nécessité de faire l'inventaire du centre de la héronnière, où la densité de nids de bihoreaux était la plus forte, au début de l'été, et de refaire le décompte des nids sur l'ensemble de la héronnière durant l'hiver lorsque la visibilité est maximale. L'exercice est répété aux cinq ans, tout comme l'inventaire aérien provincial des héronnières.

2.2 Inventaire d'été

Comme il est difficile d'observer les bihoreaux gris et leurs nids lors d'un survol aérien, les inventaires doivent s'effectuer au sol (Desrosiers, 1993). L'accès à La Grande Île se fait en embarcation. De façon optimale, l'inventaire s'effectue par deux équipes de deux personnes. Un des équipiers prend les notes et le second prend les mesures, les deux personnes participent à l'observation. Il est possible de fonctionner à trois personnes : deux personnes prennent les mesures et une personne prend les notes.

Tous les arbres du centre de la héronnière à bihoreaux sont vérifiés. Chaque arbre portant déjà une étiquette est identifié et la présence de nids est notée par espèce (grand héron, grande aigrette ou bihoreau gris). Les étiquettes sont vérifiées pour s'assurer de maintenir une bonne distance entre l'arbre et la tête du clou de manière à permettre une croissance au cours des cinq prochaines années. La situation est corrigée si nécessaire en changeant le clou et, si l'étiquette se brise lors de l'extraction, on utilise le deuxième trou de celle-ci. Si les deux trous ne sont plus utilisables ou si le numéro est difficile à lire, on la remplace et la correspondance au nouveau numéro est inscrite sur la fiche de données (annexe 1). Il est important de toujours ramener l'étiquette à la tête du clou de façon à laisser le plus d'espace possible pour la croissance de l'arbre sinon l'étiquette peut se retrouver engloutie par l'arbre.



Le vieux ruban de balisage est enlevé et un nouveau ruban de couleur différente est accroché, près de la tête du clou, à l'arrière de l'étiquette. Cette nouvelle méthode a été préférée à l'ancienne qui consistait à entourer complètement l'arbre d'un ruban car elle est plus discrète et laisse le paysage à l'état plus naturel. Si un arbre repéré par son ruban a perdu son étiquette et qu'il n'y a pas de nid, on n'en tient pas compte, on peut prendre sa coordonnée, mais il n'est pas nécessaire de lui apposer une nouvelle étiquette. Si un arbre est tombé ou ne peut plus supporter de nid, on note le numéro et retire l'étiquette. Les vieilles étiquettes ne doivent pas être réutilisées.

Le diamètre à hauteur de poitrine (DHP) est mesuré pour l'ensemble des anciens et des nouveaux supports avec un ruban circonférentiel. Lorsque, suite à la croissance des arbres, le DHP regroupe deux ou plusieurs supports dans une même talle, une seule circonférence est mesurée et notée sur la fiche de données.

Quand un nouveau support est localisé, tous les champs de la fiche de terrain sont complétés : l'essence de l'arbre, son diamètre à hauteur de poitrine, le numéro de l'étiquette qu'on appose sur la face nord de l'arbre ainsi que le nombre de nids identifiés et leur état pour chacune des espèces. L'étiquette est posée sur la face nord de l'arbre parce que cela augmente la visibilité lorsque toutes les étiquettes ont la même position et parce qu'elles sont mieux protégées des rayons du soleil. Un arbre dont la fourche est plus basse que la hauteur de la poitrine est considéré comme 2 supports donc 2 étiquettes sont nécessaires si des nids sont présents sur les 2 fourches. Une donnée de localisation est prise à l'aide d'un appareil GPS. En 2011, certaines données ont été notées en degrés-minutes-secondes ce qui a diminué la précision de la localisation des supports. Le prochain inventaire devrait prévoir de les noter en degrés décimalisés.

La période d'inventaire recommandé par le secteur de la Faune du MFFP (Desrosiers 2003) pour les inventaires aériens, soit la période d'élevage des jeunes, a été utilisée pour les inventaires de La Grande Île. Par exemple en 2001, 2006 et 2011 les dates d'inventaire ont été : 12 au 19 juin, 20 au 22 juin et 20 au 23 juin. L'inventaire ne doit pas se faire trop tard en saison puisqu'en cas de perturbation, les adultes quittent le nid et les jeunes, devenus mobiles, peuvent se jeter en bas du nid ou marcher sur les branches à proximité et tomber. Les conditions météorologiques sont aussi tenues en compte puisque en cas de pluie abondante, les adultes dérangés quittent le nid et les jeunes souffrent d'être exposés à la pluie (Lamoureux 1985). Durant l'inventaire estival, les critères de la présence d'œufs (coquilles au sol identifiées à l'aide des descriptions de «A field guide to birds' nest » de Harrison, 1975), de jeunes ou d'adultes sur le nid sont utilisés pour déterminer le nombre de nids actifs. Cette période nous permet également d'identifier l'espèce, soit le grand héron, le bihoreau gris ou la grande aigrette qui sont souvent sur le nid.

2.3 Inventaire d'hiver

Certaines années, grâce au temps froid, on peut se rendre en camion jusqu'au chenal des Îles aux Sables, près de La Grande Île. Autrement, le trajet peut se faire complètement ou en partie en motoneige.

Les rubans de balisage des années antérieures permettent de localiser facilement les limites de la héronnière. Des transects sont tracés d'Est en Ouest avec les motoneiges de façon à couvrir l'ensemble de la colonie. Comme le travail se déroule en forêt, on doit régulièrement contourner les obstacles lors du tracé des lignes. L'important n'est pas que les lignes soient droites, mais que tout le secteur soit couvert. Tous les arbres de la héronnière à bihoreaux doivent être vérifiés (centre). Les transects sont parcourus à pieds ou en raquettes. En 2012, le centre de la héronnière n'a pas été refait en hiver par manque de temps (fonte des glaces).



Comme en été, chaque arbre portant déjà une étiquette est identifié et la présence de nids (de plates-formes) est notée par espèce (grand héron ou bihoreau gris). L'hiver, c'est la taille du nid qui permet de différencier le nid du grand héron de celui du bihoreau gris. Les arbres étant dépourvus de feuille, le décompte des nids est facile, mais leur utilisation dans la période de reproduction précédente ne peut être confirmée. Du reste, le protocole reste le même qu'en été à la différence que les données de nombre de coquilles au sol, de nombre de jeunes et de nombre de jeunes morts au sol ne sont pas disponibles (annexe 2). En 2002, 2007 et 2012 les dates d'inventaire ont été respectivement: 29 janvier au 8 février, 6 au 28 février et 7 au 17 février. Il est à noter qu'avec les hivers cléments des dernières années, l'état de la glace rend la période d'accès à l'île de plus en plus courte. L'étiquetage des arbres support de 2012 n'a pu être complété pour cette raison (mais le dénombrement complet des nids a été fait). L'inventaire hivernal devrait débuter en janvier dès que les glaces le permettent.

En 2011, chaque clou a été retiré et remplacé afin de laisser un espace supplémentaire pour la croissance de l'arbre. Cet exercice n'avait pas été fait depuis longtemps pour certains arbres.

Les informations sont saisies dans une base de données ACCESS. Il y a ensuite une épuration qui est faite afin de soustraire les arbres qui ont été inventoriés deux fois. C'est le nombre de nids le plus élevé, entre le résultat de l'hiver et celui de l'été, qui est conservé. Si le nid est inactif l'été, il n'est pas compté dans le nombre total de nids de la saison. En 2011, cette épuration n'a pas été nécessaire puisque le centre de la héronnière n'a pas été inventorié deux fois. Un résumé des résultats est réalisé à chaque inventaire. Ce sont ces résumés qui ont été utilisés pour la présente compilation.

3. RÉSULTATS

3.1 Évolution du nombre de nids de la héronnière de La Grande Île

Les informations récoltées lors des inventaires ont changé depuis le premier recensement, toutefois le nombre de nids a toujours été noté. La progression du nombre de nids des trois espèces apparaît à la figure 5, le détail est présenté à l'annexe 3. Alors qu'une vingtaine de nids a été dénombré dans les années soixante-dix, la héronnière supporte maintenant plus de 1300 nids (ou plates-formes). Le nombre de nids de grand héron a été à son apogée au début des années quatre-vingt-dix.

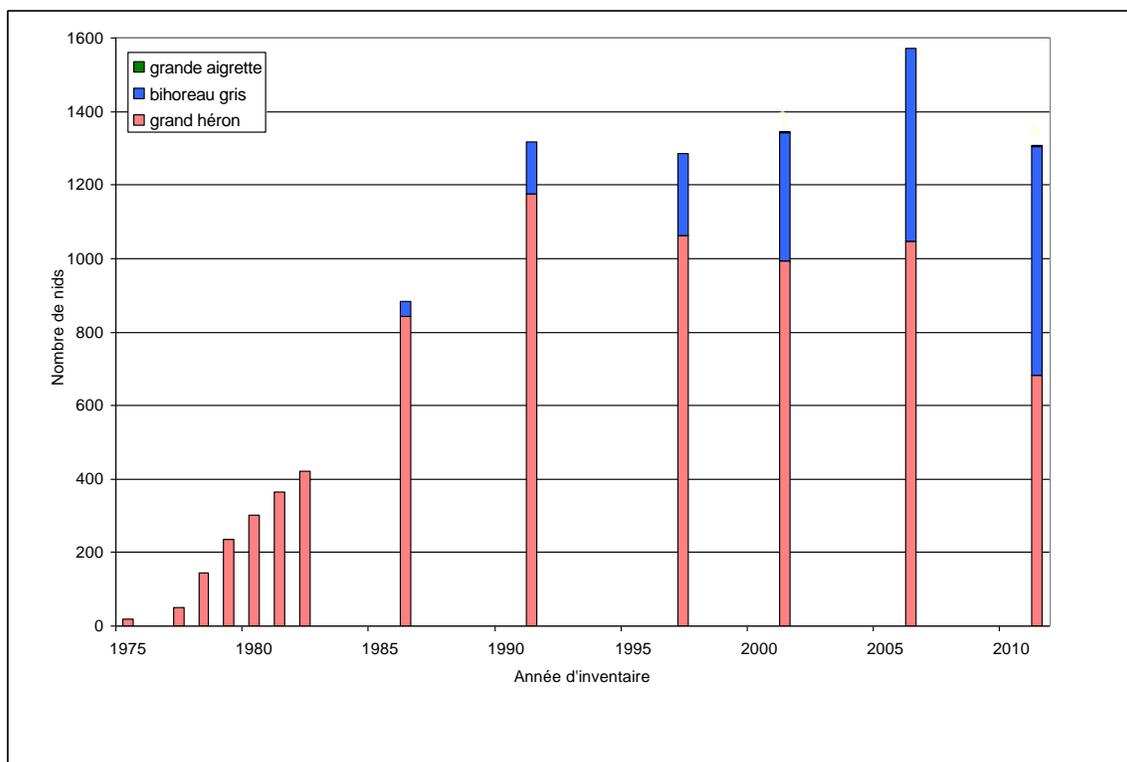


Figure 5. Évolution du nombre de nids selon l'année d'inventaire de la héronnière de La Grande Île.

La figure 6 témoigne de l'occupation de la héronnière par les 3 espèces selon l'inventaire de 2011. Au dernier quadrant, ce sont les supports inactifs qui apparaissent. Les supports inactifs sont les arbres qui ont déjà été utilisés par les oiseaux mais qui ne l'étaient pas lors de l'inventaire. Les coordonnées de tous les arbres support ont été notés en 2011. On remarque que les nids de bihoreaux sont concentrés. Puisque les nids de grande aigrette sont détectés l'été seulement, on ne peut pas juger de leur distribution puisque ce n'est pas l'ensemble de la héronnière qui est inventorié l'été.

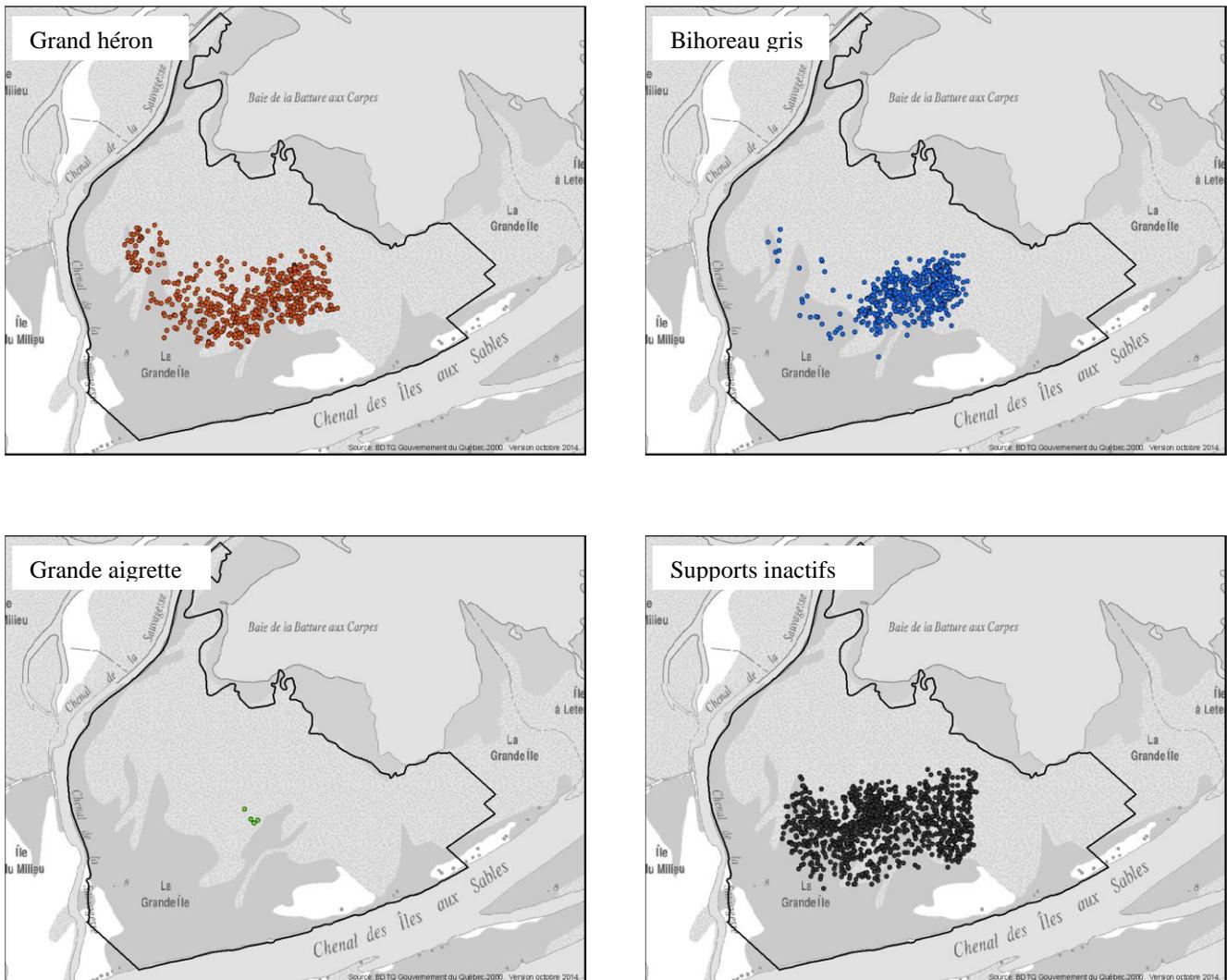


Figure 6. Distribution des nids des différentes espèces et supports inutilisés lors de l'inventaire de 2011 (grand héron, bihoreau gris, grande aigrette et supports inactifs).

3.2 Dynamique de la héronnière

L'expansion de la héronnière en 1991 s'est effectuée vers l'Ouest de l'île. En 2011, la héronnière s'étend aussi vers le Nord. Elle occupe maintenant une superficie d'environ 22 hectares. En 2001 lors de l'exercice d'évaluation de l'habitat potentiel, on estimait que la superficie disponible était de 91 hectares (figure 7). Cet exercice a consisté à délimiter la marge des arbres qui pouvaient potentiellement accueillir des nids (essence et dimension) c'est-à-dire le pourtour de l'érablière argentée mature. Des points GPS ont été notés puis reportés sur une photographie aérienne afin de délimiter la surface.

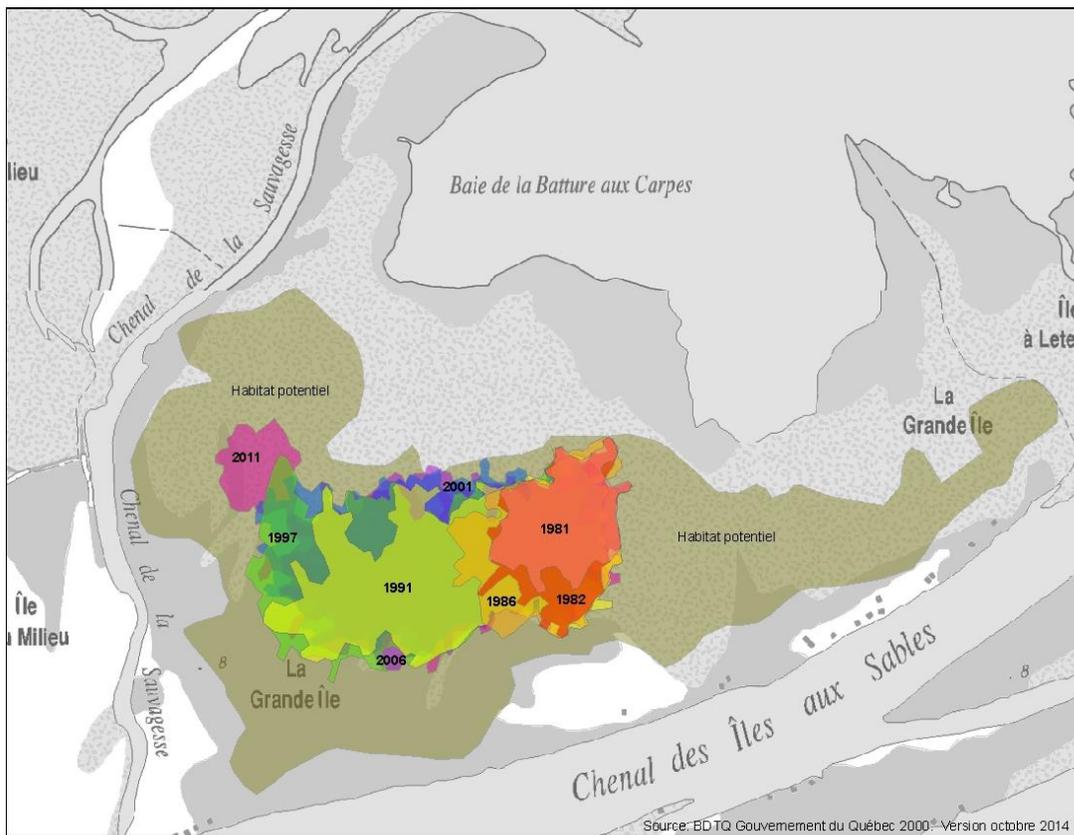


Figure 7. Évolution de la superficie de la héronnière par année et habitat potentiel.

La figure suivante illustre la répartition du bicolore gris au fil des ans. Entre 1986 et 2011 cette espèce a principalement occupée le centre de la héronnière en se déplaçant vers l'Ouest. La tache de couleur (la même que sur la figure 7) représente la superficie occupée par la héronnière (grand héron inclus).

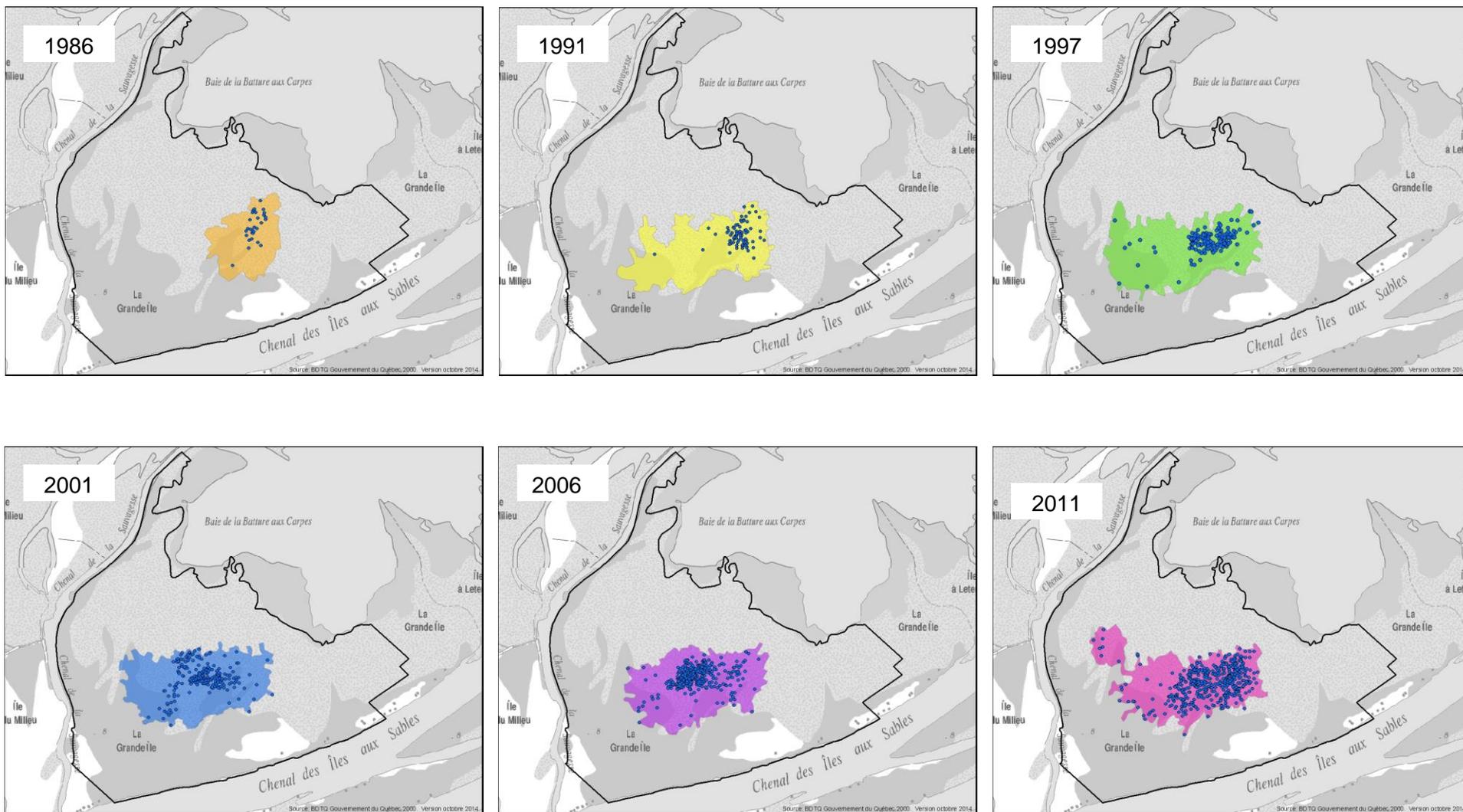


Figure 8. Situation des nids de bihoreau gris (point bleu) dans la héronnière entre 1986 et 2011.

Les peuplements forestiers sur La Grande Île sont composés de feuillus de milieu humide de plus de 90 ans. On y trouve de l'érable argenté, souvent en rejet de souche, de l'érable rouge, du frêne de Pennsylvanie, du peuplier à feuilles deltoïdes et du saule fragile. Les nids sont localisés dans le peuplement où la classe de densité (A) est élevée c'est-à-dire plus de 80 %. La petite section au sud a une classe de densité B, donc une couverture entre 60 et 80 %. Le peuplement « F EAEA A1VIN A3AN 40 FO14 » où est situé la héronnière a une superficie de 56 hectares (figure 9). La section en friche au sud (FR A3AN 40 FO14), est dominée par le phalaris et proviendrait de l'agriculture selon Jean et Létourneau (2011).

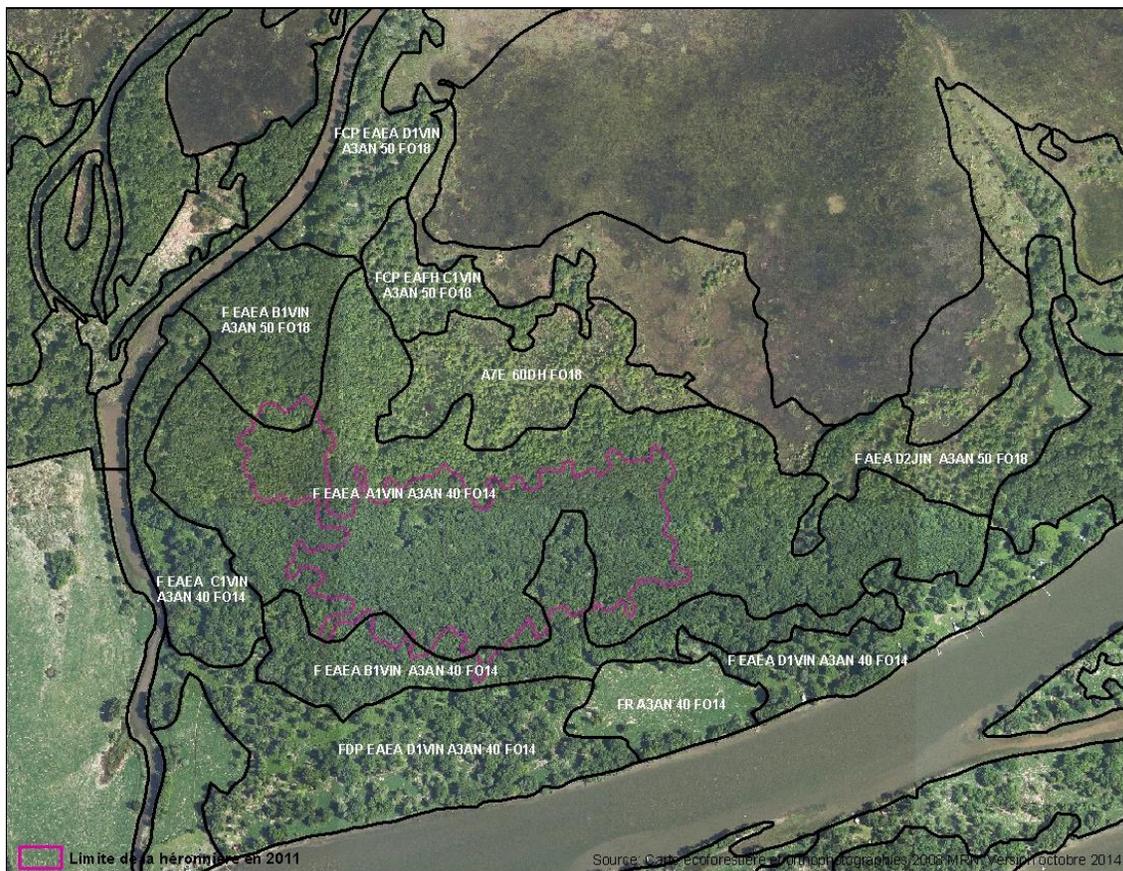


Figure 9. Peuplements forestiers de La Grande Île et limite de la héronnière de 2011.

Les essences d'arbres utilisées en 2011 par le grand héron sont l'érable argenté, le frêne de Pennsylvanie, l'érable rouge, le peuplier à feuilles deltoïdes et le saule fragile. Le bihoreau utilise l'érable argenté (96 %), le frêne et l'érable rouge. Les nids de grande aigrette étaient dans les érables argentés. Dans les années 1980 et 1990 l'orme

d'Amérique (27 arbres) était utilisé par le grand héron. Ces arbres, morts probablement de la maladie hollandaise, n'apparaissent plus dans les données des années 2000. L'identification de l'érable argenté et de l'érable rouge en hiver peut porter à confusion. Il y a certainement plus d'érable argenté que d'érable rouge. Les diamètres (DHP) des arbres utilisés varient en fonction de l'espèce, il était en moyenne en 2011 de 574 mm pour le bihoreau gris, de 610 mm pour la grande aigrette et de 614 mm pour le grand héron. À titre de comparaison le DHP moyen des arbres utilisés au fil des ans apparaît au tableau 1.

Tableau 1. Diamètre à hauteur de poitrine (DHP) moyen des arbres utilisés par le grand héron, le bihoreau gris et la grande aigrette.

Année	DHP (mm)
1982	433
1986	450
1991	481
1997	497
2001	536
2006	538
2011	594

Depuis les 20 dernières années il y a en moyenne 2,7 nids de hérons par arbre-support actif, toute espèce confondue. Les nids des 3 espèces présentent une densité d'approximativement 60 nids/ha en 2011.

3.3 Les sources potentielles de dérangement

La figure 10 présente les sources de dérangement identifiées au cours des inventaires et des bilans consultés. La tour d'observation aménagée par un citoyen afin de s'approcher des hérons n'est plus présente depuis longtemps. Le sentier semble être récent, il n'apparaît pas encore sur les photographies de 1997. En juin 2011, des traces de véhicules tout terrain ont été remarquées dans le refuge.

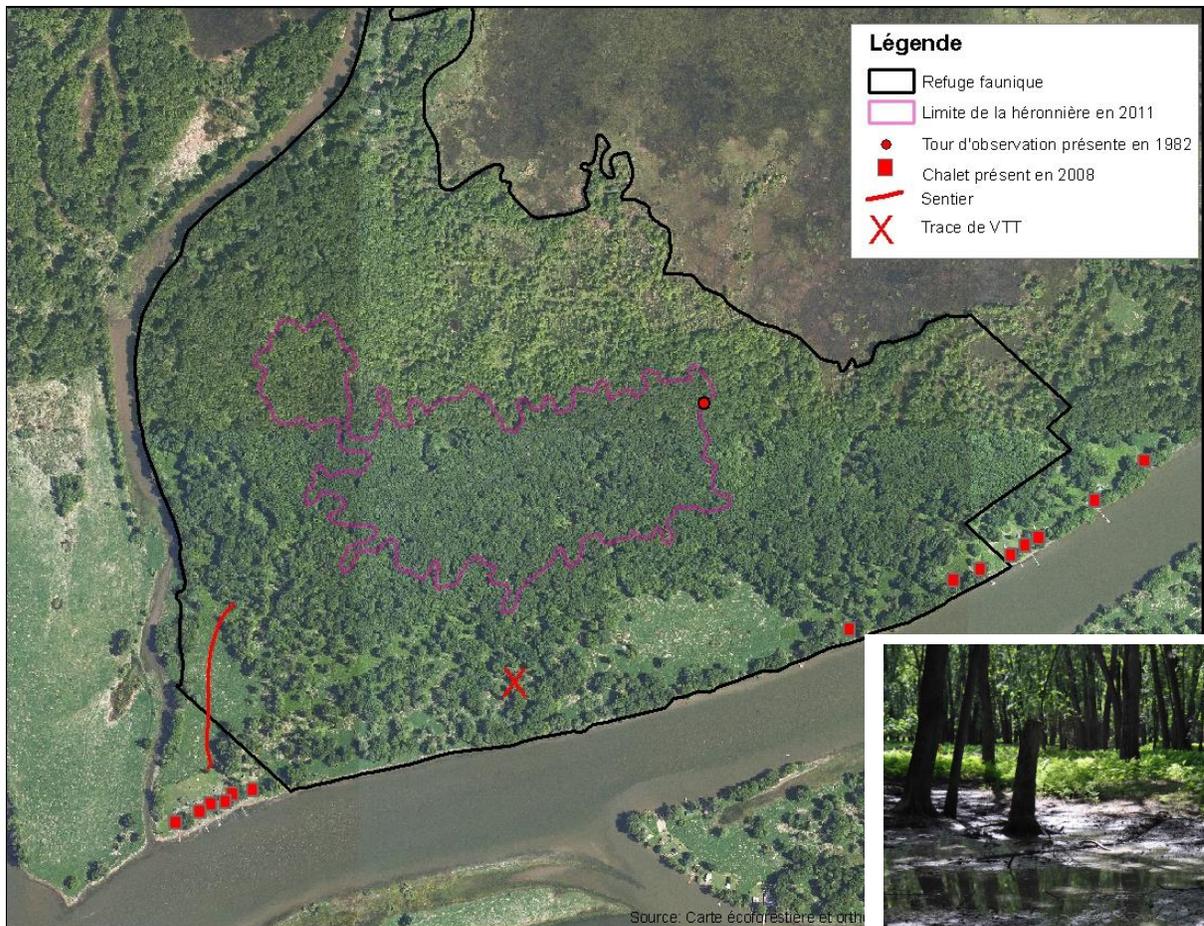


Figure 10. Localisation des sources potentielles de dérangement, (photographie de 2008) et photographie des traces de VTT.

4. DISCUSSION

La héronnière de grand héron de La Grande Île est une des plus importantes en Amérique du Nord. Elle représentait dans les années quatre-vingt-dix, 1,6 p. 100 de la population nord-américaine estimée. Le fleuve Saint-Laurent et ses lacs fluviaux sont des habitats importants d'alimentation pour le grand héron. Le Saint-laurent et ses îles accueilleraient le tiers de la population nicheuse du grand héron du Québec (Desgranges et Desrosiers 2006).

Le suivi de la héronnière, réalisé depuis 35 ans, a permis d'obtenir des informations sur l'utilisation de l'île comme aire de nidification. Le nombre de nids de grand héron a augmenté entre 1975 et 1991 puis a diminué ce qui correspond à la tendance provinciale (Desrosiers 2003). En 1991, la mise en eau des aménagements de Canards Illimités a fait disparaître la héronnière de l'Île Dupas; les hérons qui y nichaient ont probablement élu domicile sur La Grande Île (L-M Soyez, comm. pers.). La tendance provinciale n'est pas disponible pour les années 2000. Sur La Grande Île, le nombre de nids de grand héron a été assez stable entre 1997 et 2006, mais une baisse importante a été notée en 2011 passant d'une moyenne de 1 000 nids à moins de 700 nids. Le bihoreau gris est apparu dans les recensements en 1986 et a connu une croissance constante, pour occuper en 2011, près de 50 % des nids. Selon les données préliminaires de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec, il n'y a pas d'augmentation marquée de nidifications entre les années 1980 et 2013. Au Nouveau-Brunswick, une héronnière de plusieurs centaines de nids de bihoreaux a connu des fluctuations du nombre de nids observés puis a été abandonnée en 2005 dû à la détérioration de l'habitat (MacKinnon et Kennedy 2006). Cette situation est peu probable sur La Grande Île puisque le site est nettoyé tous les ans par les crues du Fleuve Saint-Laurent et qu'il n'y pas de détérioration de l'habitat pour le moment. Les nids de grande aigrette sont difficiles à différencier des autres nids. L'inventaire d'été a permis d'en inventorier 2 en 2001 et 6 en 2011. Dans la région de Lanaudière, la seule autre colonie mixte connue est la héronnière de l'île Bouchard (fleuve). Le grand héron partage le site avec la grande aigrette.

Le nombre de jeunes au nid était compté lors des premiers inventaires. L'utilisation des jumelles permettait de les dénombrer. Maintenant, les inventaires terrestres ne permettent pas d'estimer le nombre de jeunes par nid puisque la héronnière est trop

vaste et le dénombrement des nids seulement demande un effort considérable. Cette donnée pourrait être disponible par inventaire aérien. Cependant, l'inventaire d'été réalisé afin de différencier les nids des différentes espèces permet d'obtenir le nombre de nids actifs et inactifs pour le centre de la héronnière.

Un exercice comparant les observations de l'été 2006 et de l'hiver 2007 a permis de constater que lorsque les arbres supports sont visités aux deux saisons, les dénombrements sont identiques dans 54 % des cas. Dans 17 % des cas, il y a plus de nids l'hiver et dans 20 % des cas il y a plus de nids l'été. Les nids supplémentaires vus en été sont à 90 % des nids de bihoreau gris. Les nids observés devraient être supérieurs l'hiver puisque les feuilles des arbres réduisent la visibilité l'été. L'absence des oiseaux l'hiver fait en sorte que certains nids de grand héron sont identifiés comme tel alors qu'ils peuvent être utilisés par les bihoreaux. Le délai entre les observations de juin et de février l'année suivante pourrait aussi expliquer que les nids de bihoreaux possiblement plus fragiles seraient tombés et ne seraient pas inventoriés l'hiver. Ce constat devra être vérifié avec les données du prochain inventaire. En effet, à cause des conditions météorologiques, il n'a pas été possible de compléter le recensement au centre de la héronnière à l'hiver 2012, ce qui aurait permis de comparer les données. Une visite du secteur Ouest devrait aussi être faite en été afin de vérifier si les nids de bihoreaux sont plus nombreux. Cette visite d'été permettrait probablement de trouver davantage de nids de grande aigrette ce qui correspondrait aux nombreuses observations de cette espèce dans le secteur de l'Archipel depuis quelques années.

Dans le cadre de ce rapport, une analyse des photographies aériennes de 1959 à 2008 réalisée par un ingénieur forestier n'a pas permis de voir une différence significative dans l'évolution de l'habitat. Les peuplements forestiers vieillissent, mais il n'y pas eu de perturbation majeure de la héronnière. Les 2 zones non boisées dans le refuge sont des prairies humides de phalaris. Selon l'analyse de Jean et Létourneau (2011) le déboisement d'une de ces 2 zones serait dû à des activités agricoles. Le reboisement d'un secteur déjà occupé par le phalaris est difficile, mais le potentiel de restauration de cet habitat pourrait être évalué.

Une source de dérangement a été identifiée en 1982 (sur le support 9157). Une tour d'observation avait été construite dans la héronnière. La structure a été enlevée. En

1986, les techniciens qui ont réalisé l'inventaire, ont remarqué que des arbres-support avaient été abandonnés dans le secteur utilisé par les pêcheurs commerciaux, mais il n'y a pas de précision sur la localisation. Les pêcheurs avaient installé leurs engins dans la héronnière lors de la crue printanière. En 2001, un bilan des inventaires a été réalisé et un plan d'action a été élaboré. Après analyse des données, le dérangement anthropique n'a pas été identifié comme source potentielle de déplacement de la héronnière vers l'Ouest puisque les sources de dérangement étaient à l'Ouest (sentier aménagé d'un chalet au bout de l'île et se rendant à la héronnière et un feu qui a touché le secteur ouest de l'île). Dans les faits, en 1991 le déplacement vers l'Ouest s'est plutôt soldé par un agrandissement de la héronnière. Les derniers arbres utilisés à l'Est étaient environ 50 m plus à l'Ouest que dans les années 1980, mais la héronnière s'est aussi agrandie de 400 m vers l'Ouest. Depuis ce temps, cette petite section de 50 m n'a pas été réutilisée. Le plan d'action de 2001 prévoyait des actions précises de sensibilisation des villégiateurs par les agents de protection de la faune. Les agents ont rencontré les propriétaires de chalets en leur précisant les dates de protection, c'est-à-dire les dates où l'accès à la héronnière est interdit. Le plan d'action a été réalisé sur une période de 3 ans. Les villégiateurs ont respecté les consignes, des affiches avaient été ajoutées à l'arrière des chalets (A. Chainé, comm. pers.). En juin 2011, durant la nidification, des traces de VTT ont été observées. Il y aurait lieu de renouveler les activités d'éducation.

La persistance des colonies est variable et est souvent influencée par la détérioration de la qualité de l'habitat causée par les déjections des oiseaux. La héronnière de La Grande Île a cette particularité d'être inondée tous les printemps. Les déjections sont ainsi lessivées ce qui permet aux peuplements de se maintenir. On considère, selon la photo-interprétation, que ce peuplement d'érable argenté a plus de 90 ans.

Les colonies de grand héron du fleuve représentent une partie importante de l'aire de nidification au Québec. Le maintien d'habitats humides de qualité est donc important. Les marécages du lac Saint-Pierre constituent de loin la plus grande concentration et l'un des derniers refuges d'importance de ces milieux humides boisés. Ils demeurent fragiles, plus de 120 hectares ont disparu au lac Saint-Pierre ces dernières décennies par remblayage ou assèchement (Jean et Létourneau 2011). La conservation de ces habitats de grands arbres à proximité des ressources alimentaires est donc essentielle. La restauration des milieux dégradés pourraient encourager l'établissement de

nouvelles colonies. Les travaux sylvicoles dans l'archipel du lac Saint-Pierre devraient prévoir le maintien d'arbres hauts (matures) qui sont utilisés par les hérons. On ne devrait pas permettre les coupes excessives et le remplacement par des essences non compatibles (comme la plantation de peupliers hybrides à l'île aux Ours). Certaines MRC ont mis en place des normes de déboisement pour ces territoires de tenure privée, mais elles ne permettent souvent pas de conserver des habitats de qualité pour ces espèces nicheuses (entre autres le taux de rotation des coupes).

5. CONCLUSION

L'objectif de ce rapport était de regrouper l'information et de rendre accessible la méthodologie et les résultats de suivi de la héronnière de La Grande Île.

L'inventaire de la héronnière a permis de suivre l'évolution de cette colonie au fil des ans. L'arrivée de nouvelles espèces nicheuses a aussi pu être détectée. L'établissement du refuge faunique en 1992 a permis de protéger cet habitat et de restreindre les sources de dérangement en y apposant des dates d'interdiction d'accès.

Le suivi de la héronnière de La Grande Île demande un effort important de la part des biologistes et techniciens de la faune de la région de Lanaudière. Heureusement des bénévoles se joignent souvent aux équipes. Le suivi de la plus grande héronnière du Québec doit se poursuivre puisqu'un inventaire aérien ne permettrait pas d'obtenir une telle précision des données.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont participé aux inventaires des 35 dernières années, Louis-Marc Soyez, la pourvoirie Roger Gladu et la Société d'ornithologie de Lanaudière. Nous voulons aussi souligner le travail de la Direction de la protection de la faune pour ses actions de prévention, de suivi et de sensibilisation. En terminant, nous saluons le biologiste Martin Léveillé pour la conservation de ces habitats fauniques d'intérêt et la création du Refuge faunique.



BIBLIOGRAPHIE

- BILODEAU Y., R. DUMAS ET L-M. SOYEZ. 2001. Héronnière de la Grande Île : évolution temporelle 1975-2001 (cartographie numérique) (capsule), Société de la Faune et des Parcs du Québec.
- CONSULTANTS FORESTIERS DGR INC. 1999. Historique de la localisation des habitations dans le refuge faunique La Grande-Île. Pour la Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la faune et des habitats.
- COTÉ, A. 2003. Rapport sur l'observation du cormoran à aigrettes à la Grande Île, pour la Société de la Faune et des Parcs du Québec. Direction régionale de Lanaudière. 43 p.
- DAVIS, W.E., JR. 1993. Black-crowned Night-Heron (*Nycticorax nycticorax*). The Birds of North America, No. 74, A. Poole and F. Gill Eds.
- DESGRANGES, J. L. 1978. Situation du grand héron (*Ardea h. Herodias*) au Québec, Service canadien de la faune, 23 p.
- DESGRANGES, J. L. et A. DESROSIERS. 2006. Répartition des Grands hérons nicheurs et tendances démographiques au Québec, 1977-2001, Service canadien de la faune, Publication hors série N° 113, 29 p.
- DESROSIERS, A. 2003. Inventaire des héronnières du Québec, été 2001 et 2002, Société de la faune et des parcs, Direction de la recherche sur la faune, Québec, 32 p.
- FORBES, L. SCOTT. 1989. Coloniality in herons : Lack's predation hypothesis reconsidered, Colonial Waterbirds 12(1) : 24-29
- FROKE J. B. 2006. Report on the Marina Del Rey heronry. Rapport préparé pour Lyon Capital Ventures, California Wildlife Ecology, 62 p.
- GIBBS, J.P. et L.K. KINKEL. 1997. Determinants of de size and location of Great blue heron colonies, Colonial Waterbirds 20(1): 1-7.
- HARISSON, H. 1975. A field guide to birds' nest, Houghton Mifflin Compagny, Boston, 257 p.
- HENNY, C.J. et J.E. Kurtz 1978. Great blue heron respond to nesting habitat lost, *Wildlife Society Bulletin* 6 (1): 35-37.
- JEAN, MARTIN et G. LÉTOURNEAU. 2011. Changements dans les milieux humides du fleuve Saint-Laurent de 1970 à 2002, Environnement Canada, Direction générale des sciences et de la technologie, Monitoring et surveillance de la qualité de l'eau au Québec, Rapport technique numéro 511, 302 pages.

- LAMOUREUX, J.-P., A. LE SAUTEUR et N. ROY. 1985. Études des aires d'alimentation du bihoreau à couronne noire dans la zone sud-est de l'archipel de Montréal et de la sensibilité de l'espèce aux dérangements humains. Rapport préparé pour la Direction Environnement d'Hydro-Québec, 91 p.
- MacKINNON, C.M. et A.C. Kennedy. 2006. Observations of Great Blue Heron *Ardea herodias* and Black-crowned Night Heron *Nycticorax nycticorax* and their detrimental effect on nesting habitat, Inkerman Migratory Sanctuary, New-Brunswick, 1971-2006, Technical report series number 451, 19 october 2006.
- MULLARNEY, K. 2010. Le guide ornitho, Édition Delachaux et Niestlé, 447 p.
- NAOKO, E. et Y. SAWARA. 2000. Diel rhythmic activity and foraging site utilization of the Black-crowned Night-Heron, *Nycticorax nycticorax*, in its breeding season. Japanese J. Ornithology 48 (3): 183-196.
- PAQUIN, J. 1998. Oiseaux du Québec et des Maritimes, Éditions Michel Quintin, 390 p.
- PARÉ, B. 2005. Observation du cormoran à aigrettes à la Grande Île, pour la Société de la Faune et des Parcs du Québec. Direction régionale de Lanaudière. 14 p.
- PRATT H. M. 1972. Nesting success of common egrets and great blue herons in the San Francisco Bay region, *The Condor* 74:447-453
- REED A. 1965. North American bird eggs, Dover publications inc. New York. 372 p.
- SOCIÉTÉ ORNITHOLOGIQUE DU CENTRE DU QUÉBEC. 1988. L'observation des oiseaux au lac Saint-Pierre (Guide des sites), Société Ornithologique du Centre du Québec, 242 p.
- TREMBLAY, J et L.N. ELLISON. 1979. Effects of human disturbance on breeding of black-crowned night herons. *The Auk* 96: 364-369.
- WALTERS, M. 1994. Birds' Eggs : The Visual Guide to the Eggs of over 500 Bird Species from Around the World. Stoddart Publishing, 256 p.

ANNEXES

Annexe 3 Évolution du nombre de nids selon année d'inventaire de la héronnière de La Grande Île

Évolution du nombre de nids selon année d'inventaire de la héronnière de La Grande Île

	1975	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1986	1991	1997	2001	2006	2011
grand héron	20	50	145	237	302	364	420	844	1177	1064	994	1047	682
bihoreau gris								38	141	222	348	524	621
grande aigrette											2		6
N total nids	20	50	145	272	334	364	420	921	1318	1286	1342	1571	1309
N nids actifs				237	302	317	346	891	350	785	348	394	160
N nids inactifs				35	32	36	23	29	11	65	10	7	7
N nouveau supports										323	302	419	297
Diamètre moyen (mm)							430	438	464	486	494	538	594

