

2^e édition

LE GRAND HÉRON

Une espèce sentinelle du fleuve

Problématique

De nombreux facteurs peuvent perturber les populations d'oiseaux. Malgré les efforts de conservation et de protection, les substances toxiques présentes dans l'eau et dans l'air peuvent s'accumuler dans les écosystèmes et nuire à la faune. De nombreuses substances chimiques, notamment les pesticides organochlorés (comme le DDT) et les biphényles polychlorés (BPC), se décomposent très lentement et ont tendance à s'accumuler en concentrations de plus en plus élevées à chaque maillon de la chaîne alimentaire. Pour cette raison, les oiseaux piscivores sont souvent utilisés comme bioindicateurs de la contamination de l'environnement.

Le grand héron a été choisi comme espèce sentinelle ou bioindicateur de l'état du Saint-Laurent, à cause de sa distribution tant dans les milieux marins que d'eau douce, de sa position

au sommet de la chaîne alimentaire et de son aire d'alimentation relativement limitée. Ainsi, les concentrations de contaminants dans les tissus du héron reflètent la contamination de l'écosystème à l'échelle locale. En fortes concentrations, plusieurs contaminants sont très toxiques et peuvent entraîner la mort. Aux faibles concentrations observées dans l'environnement, ces contaminants sont moins toxiques mais peuvent avoir des effets

négatifs sur les fonctions biologiques essentielles comme la reproduction, la croissance ou la capacité de lutter contre les infections. Certaines substances chimiques ressemblent beaucoup aux hormones, au point de pouvoir interférer dans la transmission des messages chimiques responsables du bon fonctionnement de l'organisme.



Grand héron près de son nid

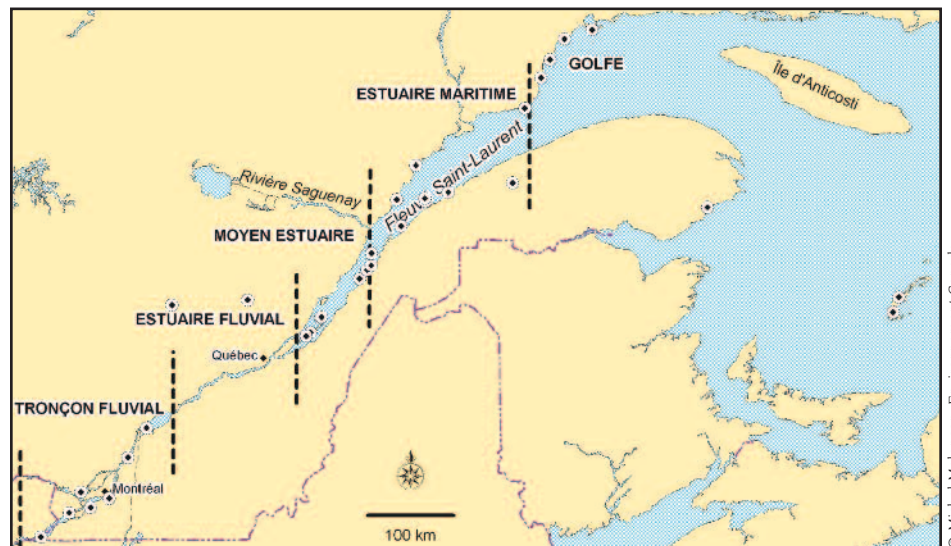
Photo : Environnement Canada

Photo : Patrick Labonté, Environnement Canada

Portrait de la situation

Oiseau migrateur, sensible aux perturbations, le grand héron niche en général sur des îles peu accessibles à l'être humain et aux prédateurs terrestres. On compte environ 160 colonies ou héronnières actives au Québec, dont une trentaine le long du Saint-Laurent, soit du lac Saint-François, en amont, jusqu'à Sept-Îles et aux îles de la Madeleine, dans le golfe (figure 1). La taille des colonies varie d'une année à l'autre, mais compte habituellement quelques dizaines de couples. La colonie la plus importante, non seulement au Québec, mais probablement dans le monde, se situe au lac Saint-Pierre, où l'on compte plus de 1000 nids. Après une période pouvant varier de sept ans à quelques décennies, selon la taille de la colonie, les héronnières se détériorent et sont abandonnées par les hérons qui doivent trouver un nouveau site à proximité. Les perturbations humaines et la prédation peuvent également nuire au succès de reproduction et provoquer l'abandon d'une colonie. Actuellement, la population totale de grands hérons au Québec atteint environ 27000 oiseaux, dont le tiers niche le long du Saint-Laurent. Malgré une baisse du nombre de couples dans certaines colonies, la quantité totale de nids de grands hérons observés en 2006 et 2007 est demeurée stable et indiquerait même une légère augmentation. Même si ces résultats sont encourageants, ils doivent être interprétés avec prudence puisque l'inventaire ne couvre pas l'ensemble des héronnières, mais seulement celles qui sont connues.

Figure 1. Localisation des colonies de grands hérons



© Michel Melançon, Environnement Canada

Lors de l'inventaire de 2006-2007 des colonies du Saint-Laurent, le nombre moyen de jeunes par couvée atteignait 2,6 et la productivité moyenne (pourcentage de jeunes par rapport au nombre d'œufs) était de 78 p. 100. Certaines colonies semblent croître et d'autres diminuer, mais globalement, la population de hérons se maintient, puisque les hérons pondent en général cinq œufs et

conduisent en moyenne 2,2 jeunes jusqu'à l'envol. La figure 2 montre la constance du succès de nidification des colonies étudiées au fil du temps.

Le grand héron ne semble donc pas avoir été trop perturbé par les substances organochlorées comme le DDT, que l'on retrouvait en fortes concentrations dans l'environnement durant cette période (1960-1980).

Figure 2. Succès de nidification du grand héron (nombre de jeunes par nid) dans des colonies du Saint-Laurent de 1977 à 2007

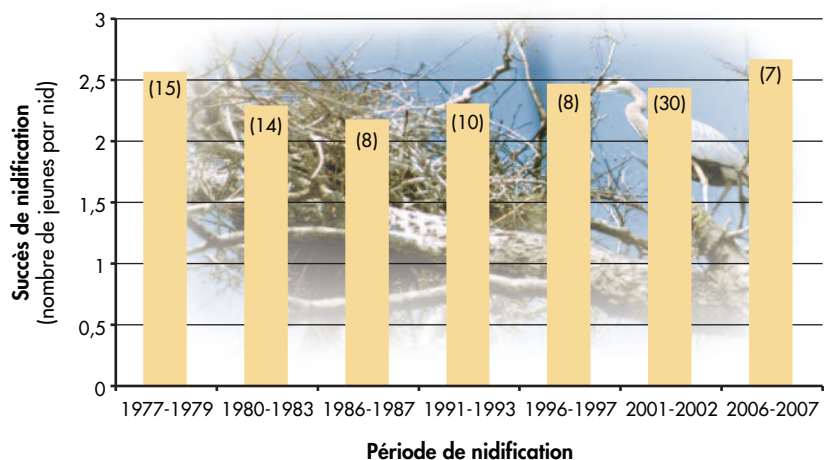


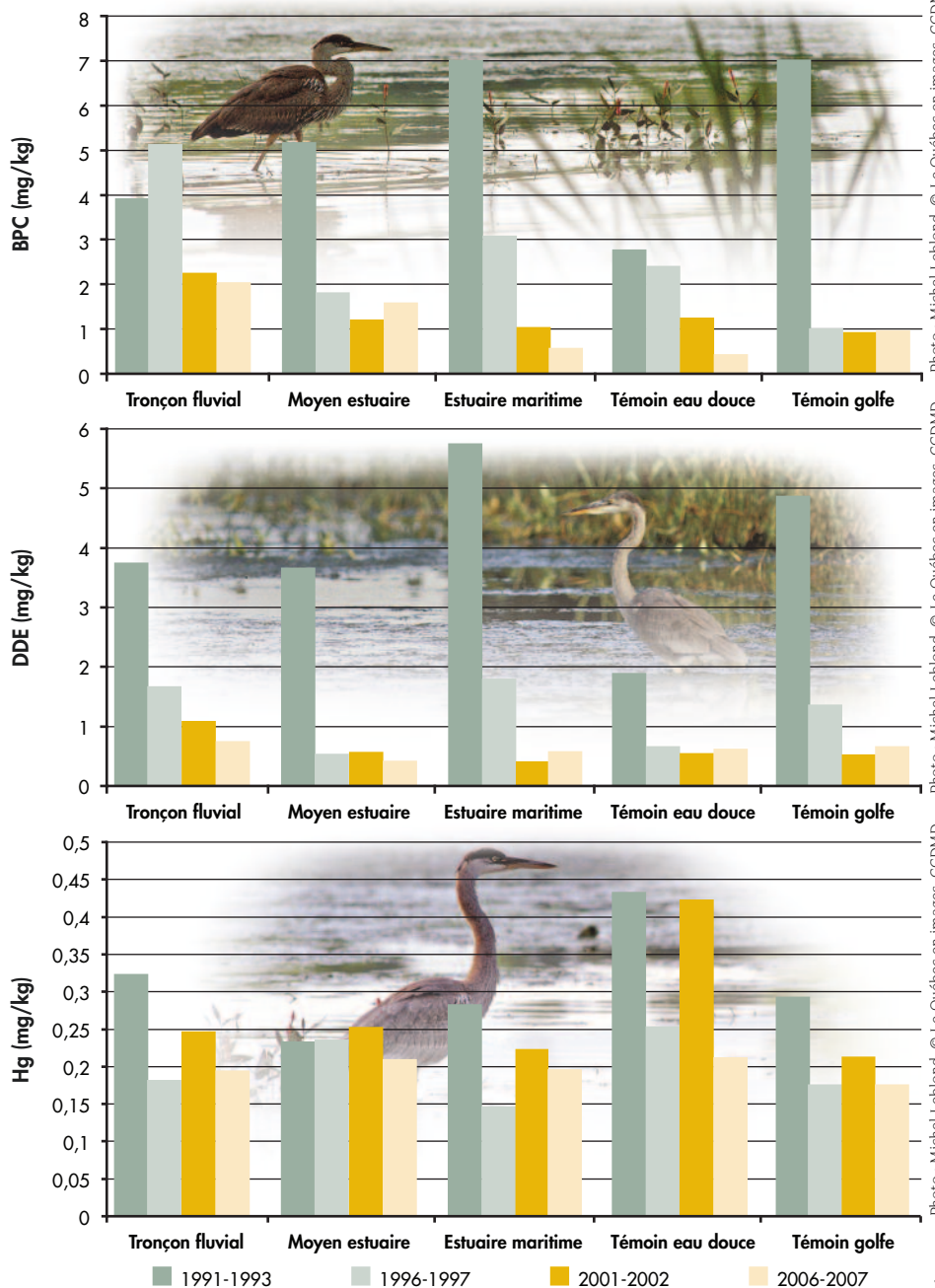
Photo : Patrick Labonté, Environnement Canada

Note : Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de colonies utilisées pour les calculs.

Pourtant, les analyses effectuées depuis la fin des années 1970 indiquent que le grand héron est l'un des oiseaux piscivores les plus contaminés par les BPC et le DDT. Effectué dans les œufs seulement dans les années 1970 et 1980, le suivi des contaminants chez le héron inclut maintenant des analyses du sang et des plumes des jeunes de l'année, plus représentatifs de la pollution locale que les adultes qui passent l'hiver dans le sud.

En raison des fluctuations dans la taille et la présence des colonies, il est parfois difficile de suivre la même colonie durant une longue période. Afin de faciliter la présentation des résultats, les colonies ont donc été regroupées par région. Les contaminants mesurés dans les œufs montrent peu de différences entre les régions, tant le long du Saint-Laurent que dans les colonies témoins situées à l'intérieur des terres (figure 3). Les concentrations de BPC, de DDE (principal produit de décomposition du DDT) et de mercure se situent en dessous des niveaux pouvant avoir des effets sur la reproduction ou la survie. Une légère diminution de BPC, de DDE et de quelques autres organochlorés a été observée au fil du temps, mais des données à plus long terme seront nécessaires pour confirmer cette tendance. Les œufs reflètent davantage la contamination accumulée par les femelles dans les aires d'hivernage que la contamination locale.

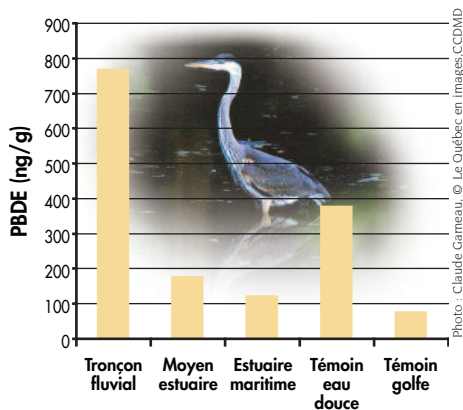
Figure 3. Évolution des concentrations de BPC totaux, de DDE et de mercure (Hg) dans les œufs de grands hérons



Colonie de grands hérons de l'île Dickerson

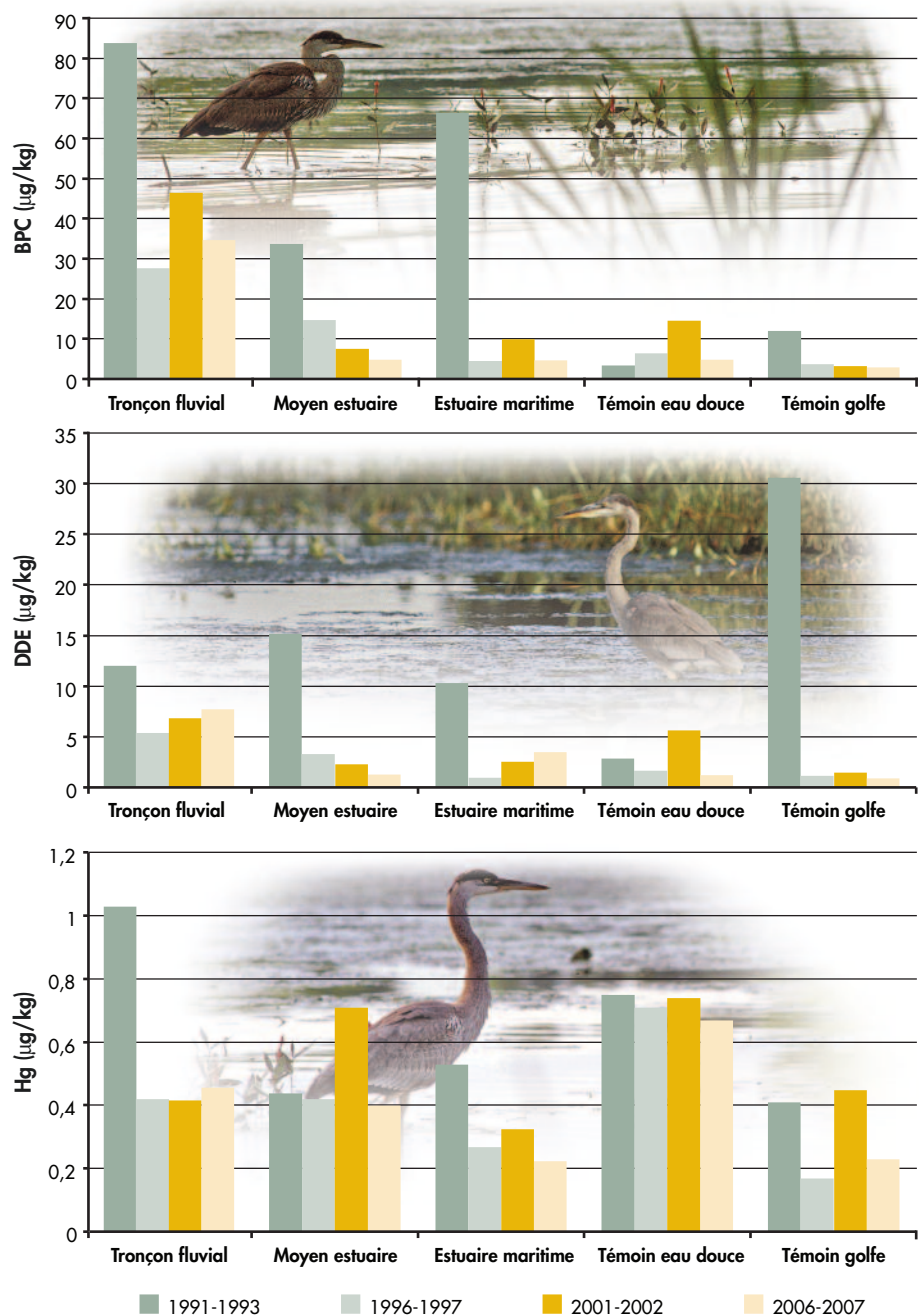
Un nouveau groupe de substances toxiques utilisées comme ignifugeants, les PBDE, ont été mesurées pour la première fois dans les œufs de grands hérons récoltés en 2001 et 2002 (figure 4). À cette période, les concentrations de PBDE totaux étaient du même ordre de grandeur que celles de DDE et se comparaient aux concentrations mesurées dans les œufs de goélands argentés des Grands Lacs. Ces substances émergentes sont préoccupantes parce qu'elles présentent des propriétés semblables à celles des BPC.

Figure 4. Concentrations de PBDE totaux dans les œufs de grands hérons en 2001-2002



Les substances toxiques analysées dans le sang des héronneaux révèlent une différence entre les régions, le tronçon fluvial ayant généralement des teneurs plus élevées de BPC et DDE (figure 5). Les concentrations de mercure sont également plus élevées dans le tronçon fluvial que dans le reste du Saint-Laurent, mais les colonies situées à l'intérieur des terres présentent les teneurs les plus élevées. Malgré cela, les teneurs en mercure du sang des héronneaux du fleuve apparaissent élevées en compa-

Figure 5. Évolution des concentrations de BPC totaux, de DDE et de mercure (Hg) dans le sang de grands hérons



raison de celles rapportées dans des études effectuées ailleurs en Amérique du Nord et elles se rapprochent des concentrations auxquelles des effets sur la survie ont été rapportés chez d'autres espèces. Aucune tendance n'a été observée dans les concentrations

de mercure au fil du temps; par contre, les teneurs en BPC, en DDE et autres pesticides organochlorés semblent diminuer légèrement. Là encore, des données à plus long terme seront nécessaires pour confirmer cette tendance.

En plus du dosage des contaminants, les œufs et le sang des grands hérons sont soumis à des analyses biochimiques. Les substances biochimiques mesurées, ou biomarqueurs, constituent une réponse de l'organisme aux substances toxiques et reflètent l'importance de l'exposition à ces substances et de l'impact de celles-ci. Ces analyses permettent de déterminer les effets plus subtils des contaminants sur la santé des oiseaux et peuvent aider à comprendre les

tendances observées dans leurs populations. Les biomarqueurs mesurés donnent des résultats fort intéressants. Des différences ont été observées entre les colonies dans la teneur en vitamine A des œufs et du sang des héronneaux. Ces différences sont liées aux concentrations de contaminants : la teneur en vitamine A du plasma, ou rétinol, diminue avec l'augmentation de la concentration de BPC (figure 6). Les concentrations de rétinol montrent aussi une légère augmentation depuis

le début de ce programme. La vitamine A est essentielle au développement et à la croissance, et une carence peut perturber le fonctionnement du système endocrinien et ainsi nuire à certaines fonctions biologiques essentielles. Bien qu'il n'existe pas à ce jour d'information suffisante pour déterminer l'impact d'une telle baisse sur la survie des héronneaux, il est probable qu'elle nuit à leur développement et à leur capacité de survie.

Figure 6. Évolution des concentrations de rétinol et relation entre les concentrations de BPC totaux et de rétinol dans le plasma de grands hérons

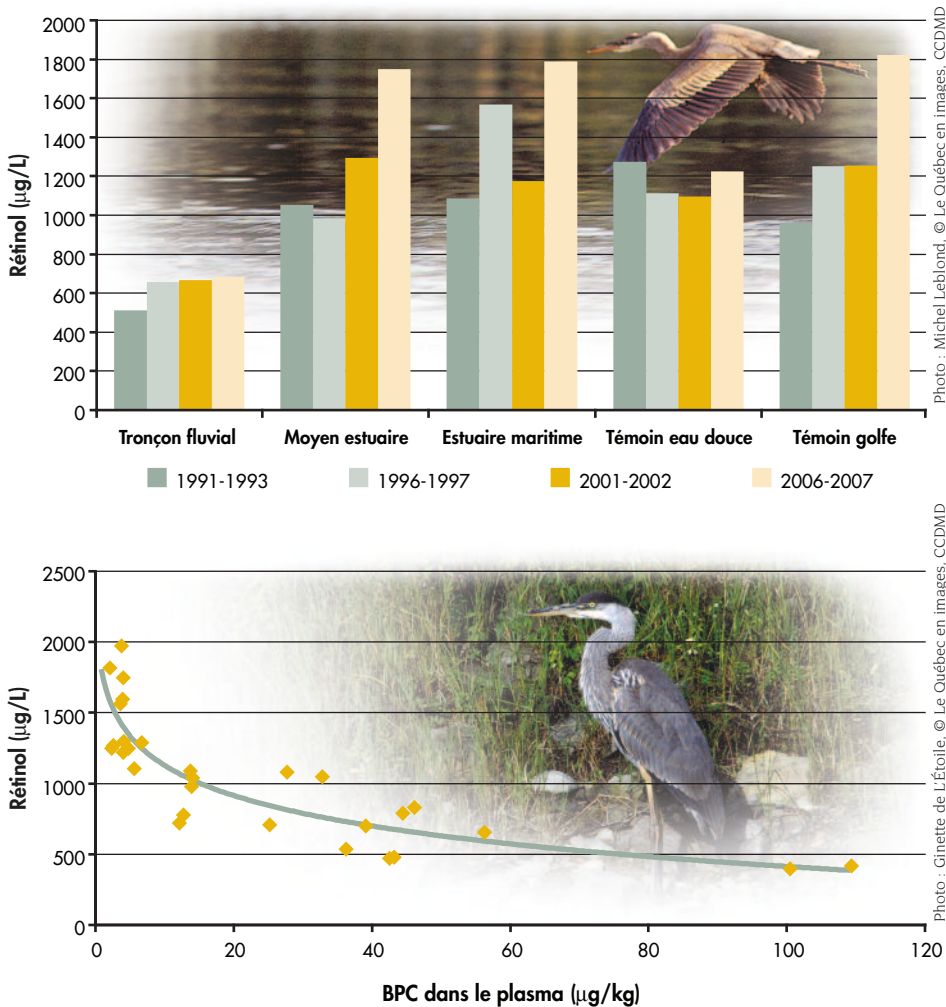


Photo : Michel Leblond, © Le Québec en images, CCDMD

MESURES-CLÉS

L'analyse des principaux contaminants dans le sang des héronneaux permet de connaître leur exposition réelle aux substances toxiques bioaccumulables, tout en fournissant une indication des effets potentiels de ces substances. Le nombre moyen de jeunes par nid et le succès de reproduction moyen (pourcentage de jeunes par rapport au nombre d'œufs) constituent des informations essentielles pour évaluer si la population de grands hérons se porte bien.

Perspectives

Les jeunes des colonies situées en eau douce et en eau saumâtre sont plus contaminés que ceux des colonies de l'estuaire et du golfe. En général, la contamination dans le fleuve Saint-Laurent se situe en deçà des niveaux de toxicité pour le grand héron. Cependant, malgré ce fait, nos résultats révèlent des différences entre les colonies et entre les secteurs du Saint-Laurent, reflétant ainsi des variations locales et régionales de contamination. De faibles concentrations de contaminants agissant sur les fonctions essentielles de l'organisme combinées au stress engendré par la disponibilité de la nourriture, les perturbations et la perte d'habitats peuvent constituer un risque pour la faune. Le suivi à long terme des contaminants, des biomarqueurs et du succès de reproduction est essentiel pour pouvoir évaluer l'état de santé des héronneaux et de la population de grands hérons.



Photo : Environnement Canada

Pour en savoir plus

CHAMPOUX, L., S. TRUDEAU, G. FITZGERALD, P.A. SPEAR et D.C.G. MUIR. 2009. *Contamination et biomarqueurs chez le Grand Héron, Ardea herodias, comme indicateur de l'état du fleuve Saint-Laurent – Campagne de 2001-2002*. Série de rapports techniques n° 501, Région du Québec 2009, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Sainte-Foy, viii + 66 pages.

CHAMPOUX, L., J. RODRIGUE, S. TRUDEAU, M. H. BOILY, P.A. SPEAR et A. HONTELA. 2006. « Contamination and biomarkers in the Great Blue Heron, an indicator of the state of the St. Lawrence River ». *Ecotoxicology* 15 : 83-96.

CHAMPOUX, L., J. RODRIGUE, S. TRUDEAU, M. BOILY, P.A. SPEAR et A. HONTELA. 2004. *Contamination et biomarqueurs chez le Grand Héron, Ardea herodias, comme indicateur de l'état du fleuve Saint-Laurent – Campagne de 1996-1997*. Série de rapports techniques n° 419, Région du Québec 2004, Service canadien de la faune.

DESGRANGES, J.L. et A. DESROSIERS. 2006. *Répartition des Grands Hérons nicheurs et tendances démographiques au Québec, 1977-2001*. Publication hors série numéro 113, Service canadien de la faune, Environnement Canada.

Préparé par : Louise Champoux
Division de toxicologie et maladies de la faune
Direction de la science et de la technologie
Environnement Canada

Programme Suivi de l'état du Saint-Laurent

Dans le cadre de la présente entente Canada-Québec, Plan Saint-Laurent pour un développement durable, six partenaires gouvernementaux – Environnement Canada, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, Pêches et Océans Canada, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune

du Québec, l'Agence spatiale canadienne et l'Agence Parcs Canada – et Stratégies Saint-Laurent, un organisme non gouvernemental actif auprès des collectivités riveraines, mettent leur expertise en commun pour rendre compte, à intervalles réguliers, de l'état et de l'évolution du Saint-Laurent.

Vous pouvez obtenir les fiches et l'information complémentaire sur le Programme Suivi de l'état du Saint-Laurent, en visitant le site Internet :

www.planstlaurent.qc.ca

Publié avec l'autorisation du ministre de l'Environnement
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2002, 2^e édition 2009
Publié avec l'autorisation du ministre du Développement durable,
de l'Environnement et des Parcs du Québec
© Gouvernement du Québec, 2002, 2^e édition 2009

N° de catalogue : En4-11/2009F-PDF
ISBN 978-1-100-91165-6

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives Canada, 2009

Also available in English under the title: *Great Blue Heron – A Sentinel Species for the River*