



FICHE D'INFORMATION SUR LES GRANDS LACS

Effets sur la santé des poissons et de la faune dans les secteurs préoccupants des Grands Lacs

Premiers résultats relatifs à la faune dans la région inférieure des Grands Lacs

En 2000, Santé Canada a comparé les taux de morbidité et de mortalité des populations humaines des 17 secteurs préoccupants (SP) de l'Ontario aux taux établis pour l'ensemble de la province. Les chiffres de Santé Canada provenaient surtout des bases de données des hôpitaux et du recensement. Pour chaque SP, on a compilé des données spécifiques sur un éventail de maladies et de troubles, tels que :

- la fréquence des cancers;
- les troubles de la reproduction;
- les anomalies congénitales.

Les taux différaient selon les SP. Une deuxième analyse des données de Santé Canada, menée de façon indépendante, a mis l'accent sur deux SP fortement industrialisés : Windsor et Hamilton [voir *Environmental Health Perspectives* 109 (6) : 827-843 (2001)]. Cette analyse posait comme hypothèse que les taux élevés de mortalité, de morbidité (maladie) et d'anomalies congénitales (inné) relevés dans le SP de Windsor pouvaient être liés à la pollution ambiante.

Historiquement, les études portant sur la faune ont servi d'indicateurs précoces fort utiles des effets susceptibles de se manifester dans les populations humaines. Depuis le début des années 1970, on s'est partout efforcé de mieux comprendre les contaminants toxiques et leurs effets sur les animaux. Les premières craintes ont été suscitées par divers effets sur la reproduction et le développement signalés pour la première fois dans les Grands Lacs, notamment chez les oiseaux coloniaux piscivores.

La recherche sur les effets sur la santé de la faune aquatique et terrestre n'a cependant jamais été approfondie et aucun suivi systématique de ces effets n'est exercé dans les SP.

Les programmes de surveillance des concentrations des substances toxiques persistantes, bien implantés dans les Grands Lacs, révèlent que les concentrations de la plupart des produits chimiques traditionnellement mesurés ont considérablement diminué. Par contre, les concentrations de certaines substances chimiques nouvelles, comme les produits ignifugeants à base de PBDE couramment utilisés dans les composantes d'ordinateurs, les pièces d'automobile et l'ameublement, augmentent rapidement et pourraient être associées à certains effets sur la santé.

En 2001, Environnement Canada amorçait l'Étude sur l'exposition aux contaminants et sur ses effets sur la santé de la faune aquatique et terrestre. Le but de cette évaluation systématique menée dans les SP canadiens est de déterminer s'il y a effectivement, dans la faune aquatique et terrestre, des effets sur la santé semblables à ceux qui sont observés dans la population humaine en association avec les contaminants présents dans le milieu aquatique.

La phase I (2001-2005) de l'étude se penche sur les conditions qui règnent dans les SP canadiens des

Espèces touchées

Certains goélands argentés de SP ont un système immunitaire affaibli et accusent des signes de féminisation.

Grands Lacs inférieurs. À la fin de cette première phase, on évaluera la nécessité d'étendre les évaluations aux SP des Grands Lacs supérieurs. 



Étude sur l'exposition aux contaminants et sur ses effets sur la santé de la faune aquatique et terrestre

Glenn Barrett



Dans un premier temps, on a compilé les données existantes sur l'exposition environnementale dans l'eau et les sédiments. On a également passé en revue les informations sur les effets sur la santé et les teneurs en contaminants observées dans les poissons et les espèces sauvages dans l'ensemble des Grands Lacs. On a pu ainsi constater que les données systématiques sur les effets sur la santé de la faune aquatique et terrestre faisaient généralement défaut, et que les données sur l'exposition du biote d'un grand nombre de SP n'étaient pas à jour. Les effets potentiels des nouveaux contaminants sont par ailleurs mal connus. Ces lacunes dans nos connaissances montrent bien à quel point une étude intégrée sur l'exposition aux contaminants et sur ses effets sur la santé de la faune aquatique et terrestre s'impose.

Objectifs

1. Documenter les effets sur la santé des poissons et de la faune en mesurant certains indicateurs précis, soit les paramètres essentiels au développement, à la croissance et à la reproduction des individus et des populations. Comme ces effets peuvent se manifester au niveau de la communauté, de la population, de l'individu ou au niveau subcellulaire, on a choisi une gamme d'indicateurs. Le choix de ces indicateurs était basé sur leur sensibilité à l'exposition aux produits chimiques, sur leur simplicité, sur leur rapport coût-efficacité et sur les résultats concrets d'études antérieures.
2. Mesurer la concentration actuelle des contaminants environnementaux dans l'eau, les sédiments, les poissons et les espèces fauniques des SP. Évaluer les méthodes de chimie analytique pour mesurer les substances chimiques moins persistantes dans l'eau, les sédiments, les poissons et la faune.
3. Intégrer et évaluer les résultats au sein de rapports propres à chaque lac, et faire au besoin des recommandations sur les stratégies de surveillance à long terme. 🦋

Résultats préliminaires 2002 : Effets sur la faune

Cette fiche d'information présente sommairement les résultats préliminaires des évaluations de la santé des espèces sauvages réalisées dans le cadre des premières études sur le terrain effectuées dans les SP de la rivière Détroit et de la rivière Sainte-Claire et dans l'ouest du lac Érié (y compris le SP du port de Wheatley).



1. Tendances des populations chez les oiseaux aquatiques coloniaux

Les populations d'oiseaux aquatiques coloniaux font l'objet d'un recensement environ tous les 10 ans au Canada et aux États-Unis. Les tendances de 1977 à 1999 ont révélé une augmentation considérable des effectifs chez les goélands argentés (4 fois) et les goélands à bec cerclé (5 fois), de même que chez les grandes aigrettes (4 fois) et les cormorans à aigrette (223 fois); elles ont par contre mis en évidence une baisse des effectifs chez les grands hérons (- 16 pour cent), les bihoreaux gris (- 87 pour cent) et les sternes pierregarins (- 26 pour cent). La diminution des concentrations des contaminants a joué un rôle déterminant dans le rétablissement et l'augmentation du nombre de cormorans. La destruction de l'habitat (par les cormorans) et la modification de l'habitat ont par contre contribué au déclin des hérons; la compétition avec les goélands à bec cerclé a également une incidence sur le déclin des sternes.

2. Santé génésique

Le succès de la reproduction de la chélydre serpentine a été moindre dans les SP que dans les sites de référence, le succès de l'éclosion ayant diminué dans le SP du lac Sainte-Claire et à proximité du SP du port de Wheatley. Dans ce dernier SP, on n'a observé aucun signe d'activité reproductrice chez les chélydres serpentes, ce qui corrobore les observations faites dans le cadre d'études semblables réalisées au début des années 1990. Comparativement aux sites de référence (propres), la croissance et le développement des chélydres

croissance et le développement des chélydres serpentines ont été perturbés dans les sites d'étude, la croissance étant particulièrement faible chez les jeunes près du SP du port de Wheatley. Chez les chélydres mâles adultes de la rivière Détroit et chez les jeunes mâles des SP de la rivière Sainte-Claire et du port de Wheatley, la distance précloacale, un indicateur de la longueur du pénis, était moindre que dans les sites de référence.

Le rapport des sexes des petits goélands argentés à l'éclosion pourrait être influencé par les contaminants présents dans l'œuf. En 2001, un plus grand nombre de mâles que de femelles ont éclos dans les SP, notamment sur l'île Fighting dans la rivière Détroit, tandis que dans les sites de référence, tel que prévu, ce rapport était équilibré. La mortalité embryonnaire précoce induite par les contaminants a été un facteur important dans le médiocre succès de la reproduction observé chez les goélands argentés des Grands Lacs durant les années 1970. Au cours de cette étude, on a trouvé plus d'embryons de goélands argentés morts dans le SP de la rivière Détroit et à l'ouest du lac Érié que dans les sites de référence.

Il est rare que l'on observe des anomalies morphologiques chez les adultes. Un goéland argenté mâle adulte, nichant en aval du SP de la rivière Détroit en 2001, présentait pourtant des organes génitaux fortement féminisés.

3. État du système endocrinien

Le système endocrinien aide à régir les fonctions physiologiques en situation normale comme en période de stress. Comme on sait qu'ils gênent le fonctionnement de ce système, les polluants ont donc une incidence sur la santé, le développement et la reproduction.

Les femelles reproductrices produisent habituellement une protéine du vitellus appelée vitellogénine. La production de cette protéine par les mâles est un type de perturbation endocrinienne. Trois des trente chélydres serpentines adultes mâles trouvées près du SP du port de Wheatley et deux des quinze goélands argentés adultes mâles observés dans le SP de la rivière Détroit affichaient des concentrations détectables de vitellogénine dans le sang.

On mesure une certaine hormone, la corticostérone, pour indiquer l'aptitude d'un animal à réagir au stress. Son niveau, chez le goéland argenté des SP, avait chuté, ce qui signale une réaction atténuée au stress.

Les goélands adultes avaient une thyroïde hypertrophiée (goitre), mais qui produisait moins d'hormones, ce qui donne à penser que leur fonction thyroïdienne était perturbée. La fonction thyroïdienne était également perturbée chez les jeunes chélydres serpentines dans les trois SP en 2001.



Dr Kim Ferrite

Échantillonnage

Une tortue hargneuse pleine de fougue, une des espèces dont le succès change en matière de reproduction.



Sterne pierregarin
John Mitchell

Indicateurs de la santé des poissons et de la faune

1. Tendances des populations dans le temps dans le bassin des Grands Lacs
2. Indicateurs de la santé génésique
3. État du système endocrinien, notamment structure et fonction de la thyroïde et hormones de réaction au stress
4. Fonctions organiques, notamment foie, reins, pancréas et os
5. Fonction immunitaire

4. Fonctions organiques

Les résultats de plusieurs tests diagnostiques des fonctions organiques ont été considérablement altérés chez les chélydres serpentines adultes et/ou chez les goélands argentés adultes, notamment dans le SP de la rivière Détroit, ce qui témoigne d'altérations des processus clés de la production d'enzymes, d'hormones et d'énergie. La production de l'enzyme hépatique EROD augmente chez l'animal exposé à des concentrations accrues de polluants de type dioxine. Une fois détectés des changements dans l'activité de l'EROD, on mesure des paramètres terminaux plus spécifiques. L'activité de l'EROD hépatique a augmenté chez les jeunes chélydres serpentines et chez les goélands argentés adultes dans le SP de la rivière Détroit, ce qui témoigne de l'activation d'un important système de réponse toxique.

5. Fonction immunitaire

Important pour prévenir et combattre l'infection, le système immunitaire est vulnérable aux polluants. Un indicateur de la fonction immunitaire, le test cutané avec la PHA, a suscité une réaction sensiblement diminuée chez les jeunes goélands argentés du SP de la rivière Détroit, de même que chez les jeunes goélands argentés et les jeunes bihoreaux gris de l'ouest du lac Érié.

Cette immunosuppression donne à penser que ces animaux sont plus vulnérables aux maladies infectieuses, ont une capacité de croissance moindre et sont moins en mesure de concurrencer les autres espèces pour la nourriture et de supporter les rigueurs du climat et de la migration, ce qui diminue leur capacité d'adaptation et leur potentiel de survie jusqu'à l'âge adulte. 🐢

Récapitulation

Colonie de cormorans à aigrettes
John Mitchell



Qu'avons-nous appris jusqu'à présent?

La surveillance annuelle des concentrations de contaminants dans les œufs des goélands argentés de l'ensemble des lacs révèle que les concentrations de la plupart d'entre eux continue de diminuer. On observe toutefois des effets sur la santé à la fois manifestes et subtils chez les oiseaux piscivores et d'autres espèces sauvages.

La présence de produits chimiques toxiques spécifiques chez d'autres espèces sauvages soulève également des préoccupations. Par exemple, les concentrations actuelles de PCB relevées chez les visons capturés par les trappeurs dans le lac Érié ont augmenté par rapport à celles de 1979, date du dernier échantillonnage. Dans l'ouest du lac, 24 pour cent des animaux piégés en 1979 affichaient des teneurs en PCB dépassant la dose minimale avec effet observé sur la reproduction; en 2000, cette proportion atteignait 78 pour cent. Dans l'est du lac, les résultats sont partagés : les dépassements ont chuté de 33 à 11 pour cent pendant le même intervalle de 20 ans, mais ils sont par contre passé de zéro à 11 pour cent à Long Point.

Jusqu'à présent, cette étude a constamment relevé des

effets sur la santé parmi les espèces sauvages, ce qui donne à penser que ces paramètres pourraient convenir à un éventuel programme de surveillance à long terme. Pour certaines des sous-composantes de l'étude, il faudra deux ans pour recueillir des données fiables sur lesquelles fonder des conclusions et des recommandations en vue de la surveillance à long terme. Pour mesurer les effets sur la santé sur le terrain, il faut recourir à des méthodes et à des plans d'étude complexes. La « fenêtre » d'échantillonnage est en effet très étroite étant donné qu'il faut procéder aux mesures à des stades précis du développement. Le moment de la nidification et le développement peuvent dépendre fortement des conditions météorologiques. L'un des nombreux facteurs susceptibles de semer la confusion dans l'échantillonnage est en effet le climat.

Les futurs efforts tabletront sur ces résultats, ce qui permettra de mieux comprendre les effets sur la santé de la faune aquatique et terrestre et d'en faire une évaluation mieux intégrée.

Et ensuite?

L'étude va aborder la région inférieure des Grands Lacs et le fleuve Saint-Laurent. D'autres feuilles d'information comprendront les effets sur la santé des poissons et des renseignements sur la concentration des contaminants de l'environnement. On prévoit d'autres rapports, plus détaillés, par bassin des lacs. On commencera par le lac Érié en 2004 et le lac Ontario en 2006. 

Remerciements particuliers

Environnement Canada aimerait remercier Dr Keith Grasman, de la Wright State University, Dr Anne McNabb, du Virginia Polytechnic Institute and State University, Dr Jim Quinn, de la McMaster University, Dr Ralph Morris, de la Brock University, et Dr Ken Drouillard, de l'University of Windsor, pour leur participation au projet.

Fiche d'information sur les Grand Lacs

Les fiches d'information sur les Grands Lacs sont disponibles en ligne à l'adresse URL suivante : www.on.ec.gc.ca/wildlife.

Pour obtenir des exemplaires imprimés de ce document ou de toute fiche d'information sur les Grands Lacs, veuillez vous adresser à :

Environnement Canada
Service canadien de la faune
4905, rue Dufferin

Downsview (Ontario) M3H 5T4
Tél : 416-739-5830 Fax : 416-739-5845
Courriel : Wildlife.Ontario@ec.gc.ca

Publication autorisée par le ministre de l'Environnement.

© Ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux Canada, 2003.

No de catalogue : CW66-223/2003F

ISBN 0-662-88922-3

Also available in English under the title *Fish and Wildlife Health Effects in the Canadian Great Lakes Areas of Concern*.

Cette fiche d'information est imprimée avec des encres végétales sur le papier sans acide, fabriqué avec des déchets recyclés après consommation à 30 p. cent.



Canada