

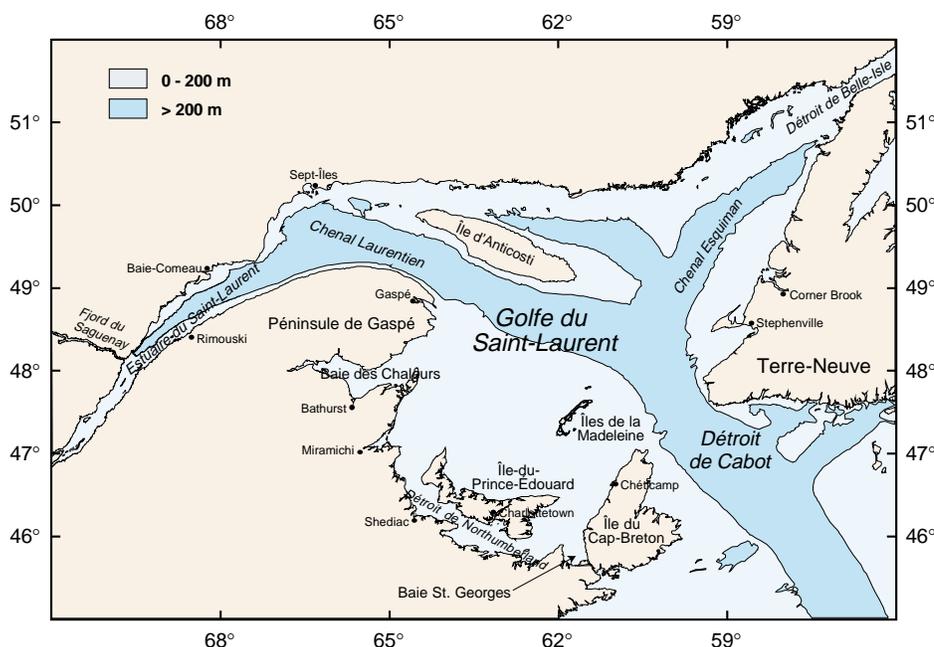
LA CONTAMINATION DES RESSOURCES MARINES PAR LES TOXIQUES

Problématique

De nombreux contaminants chimiques, tant organiques que métalliques, sont transportés des grands centres urbains et industriels de l'Amérique du

Nord vers l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent via les apports d'eau douce et l'atmosphère. La grande majorité de ces contaminants sont fortement associés aux particules en suspension et se déposent dans les sédiments du chenal

Figure 1. Territoire d'échantillonnage du programme de suivi de la contamination dans le biote du Saint-Laurent marin



Échantillonnage d'organismes marins lors d'une mission de recherche dans le golfe du Saint-Laurent

Laurentien (figure 1), en aval de l'embouchure du fjord du Saguenay. Cependant, une partie des contaminants transportés ou directement rejetés dans l'estuaire et dans le golfe sont incorporés dans le biote marin.

Un programme de suivi des contaminants a été entrepris au début des années 1990 par le ministère des Pêches et des Océans (MPO). Dans un premier temps, ce programme devrait fournir une vue d'ensemble de la contamination des ressources biologiques de l'estuaire, du fjord et de la partie nord du golfe.

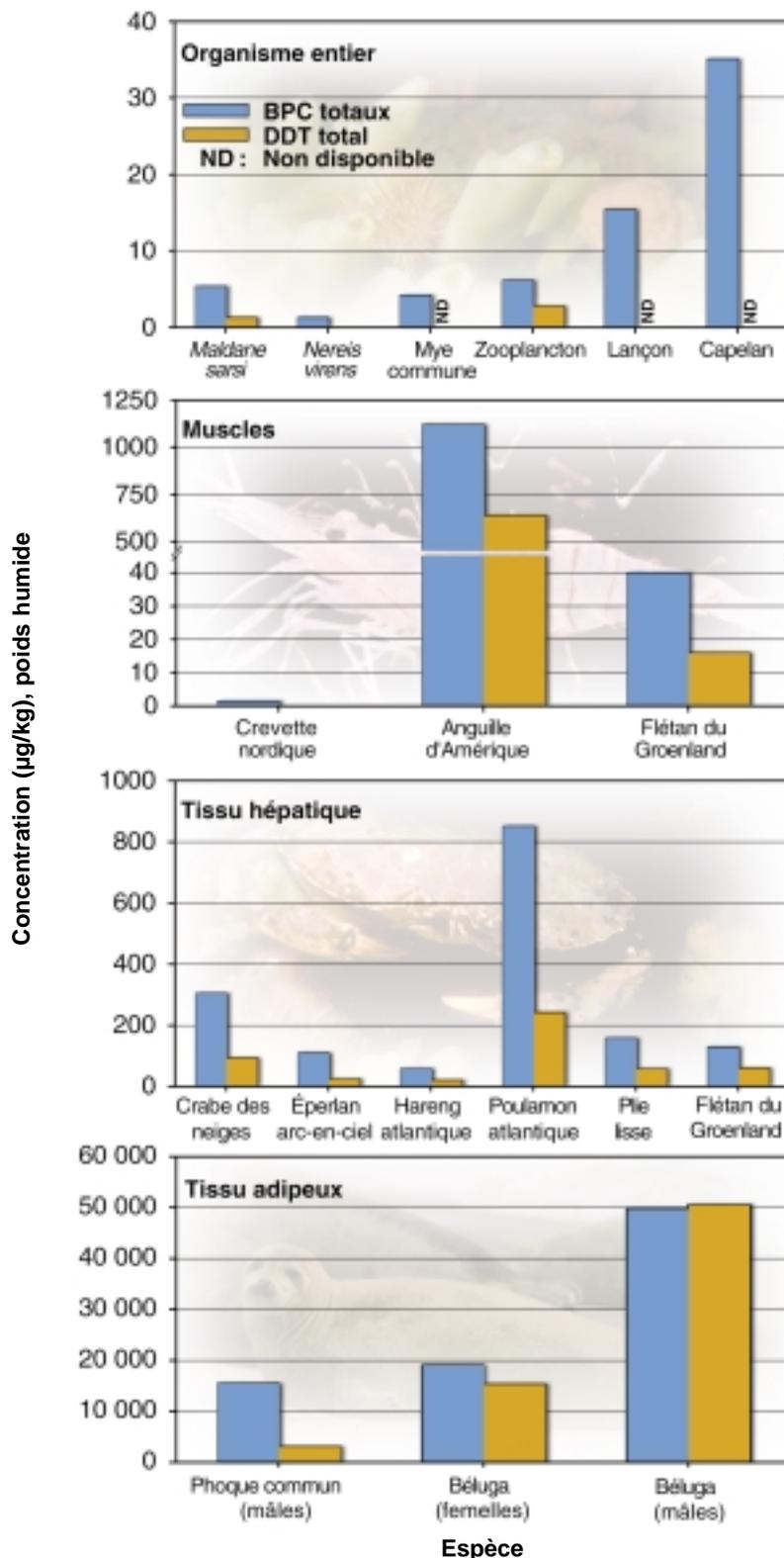
Puis il permettra de suivre l'évolution spatio-temporelle de la contamination chez certaines espèces. Le programme a aussi pour but de détecter de nouveaux problèmes pouvant être liés à des sources de contamination émergentes ou à des enjeux touchant des contaminants non répertoriés antérieurement. Il permet en outre de constituer des bases de données et des collections de tissus biologiques qui, à long terme, seront utiles dans le cadre de travaux de recherche nécessitant un recours à des séries historiques sur la contamination dans le Saint-Laurent marin.

Description du programme

En général, les contaminants chimiques faisant l'objet du suivi sont d'usage contrôlé, restreint ou interdit. Cela inclut des contaminants métalliques tels que le mercure (Hg), le plomb (Pb) et le cadmium (Cd), ainsi que divers composés organiques persistants dont le DDT et les biphényles polychlorés (BPC). Ces contaminants sont mesurés, selon les espèces, dans l'organisme entier, le muscle, le foie, l'hépatopancréas ou le pannicule adipeux. La provenance des échantillons varie d'une espèce à l'autre mais, de façon générale, la récolte s'effectue lors de missions scientifiques en mer. Dans certains cas, comme celui du béluga, les échantillons proviennent du programme de suivi des échouages de mammifères marins.

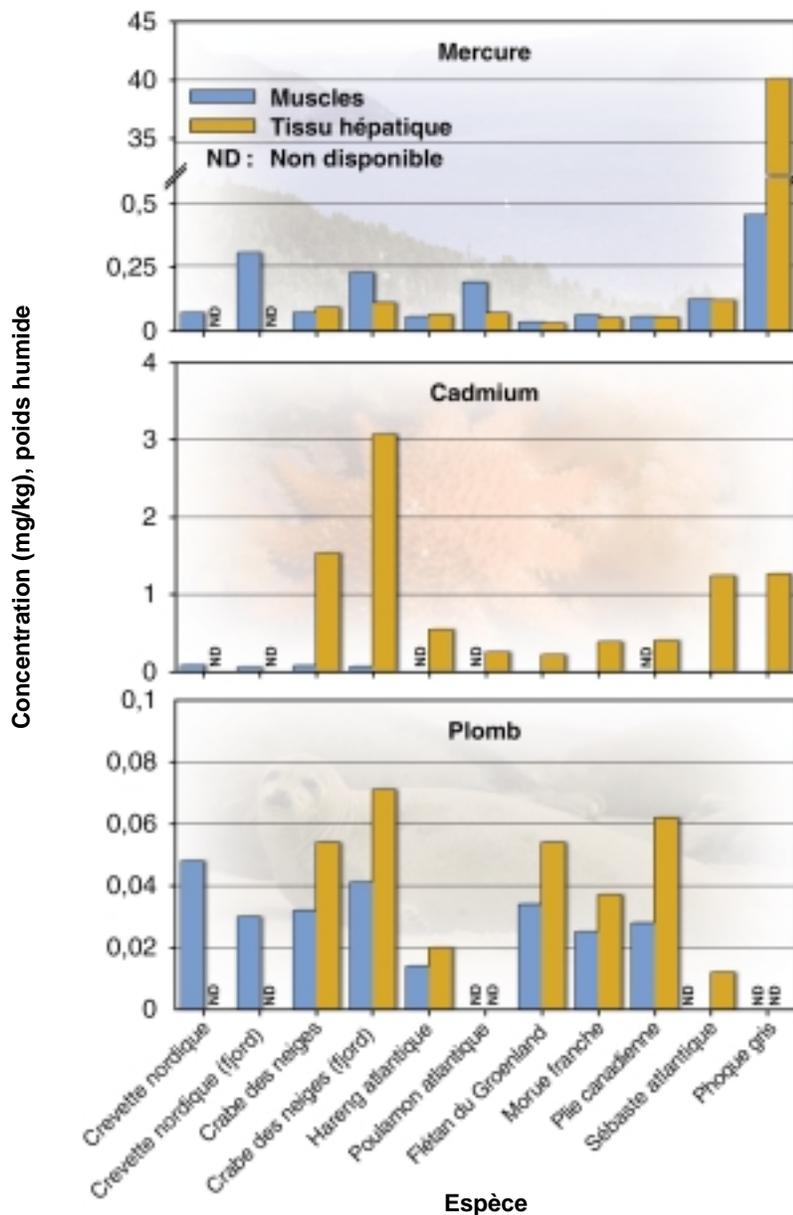
Un suivi temporel est également effectué à des fréquences variant d'un à cinq ans pour certaines espèces d'invertébrés, de poissons et de mammifères marins, incluant la crevette nordique, le crabe des neiges, le poulamon, le flétan du Groenland et le béluga. En général, les sites du suivi temporel sont localisés dans le Saguenay ou dans l'estuaire du

Figure 2. Contamination par les BPC et le DDT de différentes espèces d'invertébrés, de poissons et de mammifères marins dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent, entre 1999 et 2001



Note: BPC totaux désignent la somme de 40 congénères mesurés.
DDT total désigne la somme de 6 isomères et dérivés mesurés.

Figure 3. Contamination par les métaux (mercure, plomb, cadmium) des tissus musculaires et hépatiques de différentes espèces d'invertébrés, de poissons et de mammifères marins dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent ainsi que dans le fjord du Saguenay



Saint-Laurent (figure 1). Ce volet du programme permet, entre autres, de suivre l'évolution de la contamination chez certaines espèces dans des secteurs précis pour lesquels des problèmes ont été identifiés dans le passé.

Enfin, un suivi spatial est effectué pour quelques espèces présentes à la fois dans le fjord, dans l'estuaire et dans

le golfe afin de surveiller les variations géographiques de la contamination du biote dans le Saint-Laurent marin. La crevette nordique, la morue franche et le flétan du Groenland, entre autres, font l'objet d'un tel suivi. Certains suivis spatiaux sont en outre réalisés à l'intérieur d'une zone plus restreinte. Cette approche permet d'identifier les secteurs

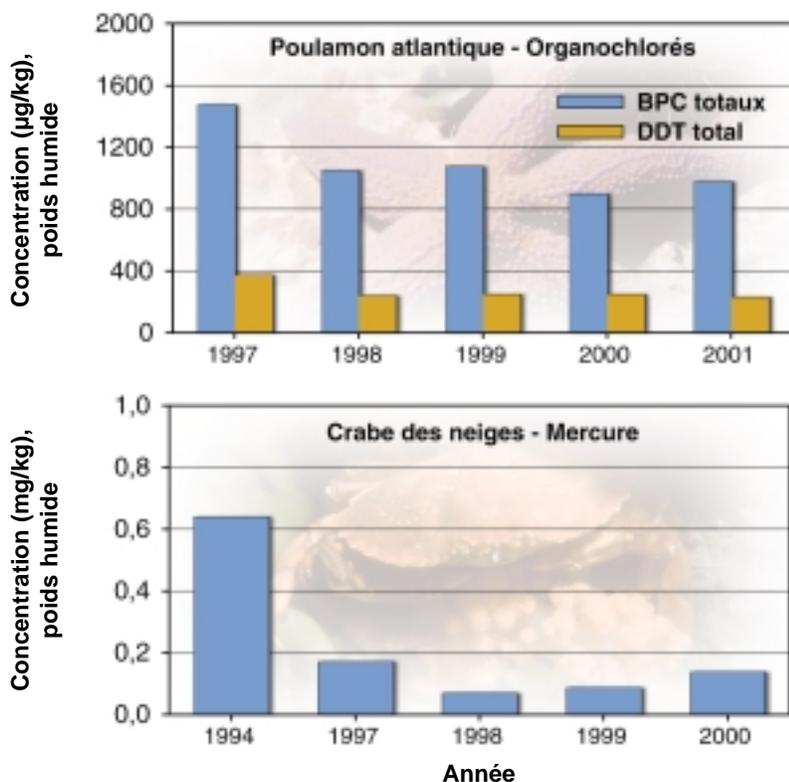
les plus contaminés à l'intérieur d'une même région.

Toutes les données produites dans le cadre de ce programme sont répertoriées dans le système national d'information sur les contaminants (SNIC), lequel constitue une source d'information substantielle et assure la conservation à long terme des données. Par ailleurs, le programme permet de constituer une banque de tissus biologiques qui pourront être utiles dans le cadre d'études rétrospectives de la contamination du biote marin, entre autres, par des contaminants chimiques émergents.

Portrait de la situation

Les informations recueillies depuis le début des années 1990 indiquent un faible niveau de contamination du biote en général, dans l'estuaire et dans le golfe du Saint-Laurent, sauf exception pour quelques espèces qui font l'objet d'une attention particulière. En effet, on constate que, pour l'ensemble des espèces étudiées, les concentrations des contaminants organiques et inorganiques mesurées sont généralement inférieures aux limites établies pour la commercialisation des produits de la pêche. Cependant, la contamination par les composés organochlorés, notamment le DDT et les BPC, est beaucoup plus élevée dans le tissu adipeux des mammifères marins que dans les muscles ou le foie des invertébrés et des poissons étudiés. Cela est particulièrement vrai pour le béluga où les concentrations atteignent 50 mg/kg (ppm) chez les mâles (figure 2). Ces derniers sont habituellement plus contaminés que les femelles en raison du transfert, par celles-ci, de contaminants aux nouveau-nés via la gestation et la lactation.

Figure 4. Évolution temporelle récente de la contamination du poulamon atlantique par les BPC et le DDT dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent et de la contamination du crabe des neiges par le mercure dans le fjord du Saguenay



Note: BPC totaux désignent la somme de 40 congénères mesurés.
DDT total désigne la somme de 6 isomères et dérivés mesurés.

Chez les invertébrés et les poissons du Saint-Laurent marin, la contamination par les BPC et le DDT varie peu entre les espèces, à l'exception du poulamon atlantique et de l'anguille d'Amérique (figure 2). De façon générale, le tissu hépatique des invertébrés et des poissons est plus contaminé que les muscles par les composés organochlorés. Ceci est dû au fait que le foie des poissons est habituellement plus riche en gras que les muscles, et que les contaminants organochlorés ont tendance à s'accumuler dans les tissus ayant un contenu élevé en lipides. Cependant, la contamination des muscles du flétan du Groenland par ces substances est plus élevée que chez les autres poissons ou invertébrés, en raison de leur contenu plus riche en lipides.

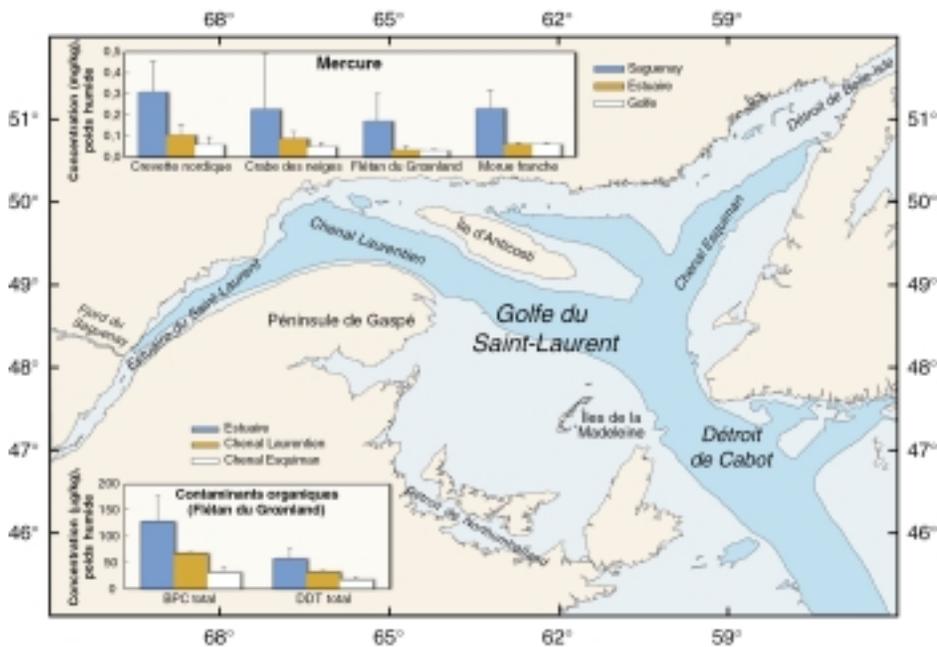
Pour ce qui est des contaminants inorganiques, les résultats du programme indiquent de faibles concentrations de métaux dans les produits de la pêche de l'estuaire et du golfe (figure 3). Pour l'ensemble des espèces étudiées, les teneurs en mercure sont faibles, à l'exception de celles mesurées chez la crevette nordique et le crabe des neiges du fjord du Saguenay, où elles voisinent la limite établie pour la commercialisation des produits de la pêche (0,5 mg/kg). En ce qui concerne le plomb, les niveaux sont généralement faibles pour l'ensemble des crustacés et des poissons de l'estuaire et du golfe. Cependant, le cadmium constitue un enjeu, en raison des teneurs élevées (0,2 à plus de 3 mg/kg) trouvées dans le tissu hépatique de plusieurs poissons, du phoque gris et du

crabe des neiges. Une étude en cours vise à déterminer l'étendue et l'origine (naturelle ou anthropique) de ces fortes teneurs en cadmium.

Le suivi de l'évolution temporelle de la contamination chez certaines espèces a permis de faire ressortir des tendances qui suggèrent une amélioration de l'état de santé du Saint-Laurent marin depuis le début des années 1990. Par exemple, le suivi effectué chez des poulamons récoltés dans l'estuaire moyen révèle que les concentrations de BPC et de DDT dans le foie ont diminué légèrement depuis 1997 (figure 4). Chez le crabe des neiges, une diminution de la concentration de mercure dans les muscles a été observée entre 1994 et 1997 dans le fjord du Saguenay (figure 4). Une telle tendance à la diminution a également été notée pour le mercure chez la crevette nordique du fjord, et pour plusieurs contaminants, chez les anguilles migratrices de l'estuaire ainsi que chez le béluga, quoique dans ce cas la tendance ne soit pas encore tout à fait claire.

Le suivi de la contamination du biote du Saint-Laurent marin a également montré certaines tendances spatiales qui permettent d'obtenir un meilleur portrait de l'état et de l'origine de la contamination des ressources dans l'ensemble de la zone étudiée. De façon générale, la contamination des organismes marins diminue de l'amont vers l'aval, reflétant ainsi les variations observées dans la contamination des sédiments du chenal Laurentien. C'est le cas notamment du mercure, pour lequel les concentrations chez certaines espèces de crustacés et de poissons sont plus élevées dans l'estuaire que dans le golfe (figure 5). Cette tendance s'explique par une contribution plus importante

Figure 5. Variations spatiales de la contamination par le mercure du tissu musculaire de certaines espèces exploitées commercialement et de la contamination par les substances organiques du foie du flétan du Groenland dans l'écosystème marin du Saint-Laurent



Note : BPC totaux désignent la somme de 40 congénères mesurés.
DDT total désigne la somme de 6 isomères et dérivés mesurés.

dans l'estuaire, par rapport au golfe, des contaminants transportés par les débits d'eau douce en provenance de la partie amont du Saint-Laurent. Les variations spatiales de la contamination par le DDT et les BPC du flétan du Groenland dans l'estuaire et dans le golfe (figure 5) illustrent également bien cette tendance.

Le fjord du Saguenay représente un cas particulier de contamination dans l'écosystème marin du Saint-Laurent, surtout en ce qui a trait au mercure (figure 5). En effet, les concentrations de ce métal dans le muscle de la crevette nordique, du crabe des neiges, du flétan du Groenland et de la morue sont plus élevées dans le fjord que dans l'estuaire et dans le golfe. Les sédiments du fjord ont été fortement contaminés par le mercure jusqu'au début des années 1970. Les concentrations mesurées chez la crevette nordique y atteignaient

alors plus de 10 mg/kg, ce qui a entraîné la fermeture de la pêche. Bien que cette contamination de la crevette ait considérablement diminué depuis, le fjord demeure fermé à toute pêche commerciale, pour des raisons préventives.

D'autres régions spécifiques de l'estuaire et du golfe qui ont des problèmes connus de contamination font également l'objet d'un suivi, notamment dans la baie des Anglais, près de Baie-Comeau sur la rive nord de l'estuaire maritime, où l'on trouve de fortes concentrations de BPC dans les sédiments.

Perspectives

Le programme de suivi de la contamination chimique des organismes de l'écosystème marin du Saint-Laurent a permis d'acquérir une quantité importante d'informations depuis le début des années 1990. Récemment, il a fait l'objet



Photo : Pêches et Océans Canada

MESURES-CLÉS

Contamination du béluga du Saint-Laurent

Il n'existe pas de paramètre universel, pour la mesure de contaminants, qui puisse être représentatif et nous renseigner sur l'état de l'écosystème. L'étude de la contamination chez le béluga peut toutefois représenter un bon indicateur de l'évolution temporelle de la contamination des ressources dans l'écosystème marin du Saint-Laurent, particulièrement pour les contaminants présents en très faibles quantités dans le milieu.

En effet, le béluga accumule de fortes quantités de contaminants en raison de sa position au sommet de la chaîne alimentaire, de la longévité de l'espèce (jusqu'à 30 ans) et du transfert des contaminants d'une génération à l'autre par la gestation et l'allaitement. Il constitue ainsi un excellent intégrateur de la contamination dans la chaîne alimentaire. Les changements à long terme des concentrations de divers contaminants chez l'espèce peuvent donc fournir des indications fiables sur l'évolution temporelle de la contamination dans l'écosystème. Le béluga est l'une des premières espèces chez lesquelles les contaminants émergents ou présents en faible quantité dans l'environnement seront mesurables.

d'une révision tenant compte de cette information pour déterminer les enjeux principaux liés à la contamination des ressources marines qui devraient faire l'objet d'un suivi à long terme. La revue du programme visait également à définir les paramètres-clés (indicateurs) qui devraient être mesurés périodiquement. Un volet exploratoire sera par ailleurs maintenu afin de détecter de nouveaux enjeux liés à la contamination des ressources dans l'écosystème (contaminants émergents, sites contaminés), ce qui permettra aux intervenants d'être proactifs dans la problématique des contaminants du Saint-Laurent marin.

Parallèlement à ces activités, le programme poursuivra la constitution d'une banque de tissus biologiques pour que puissent être effectuées des analyses rétrospectives en lien avec de nouveaux enjeux de contamination, notamment par des composés non répertoriés antérieurement. Enfin, le MPO poursuivra ses activités liées au système national

Pour en savoir plus

GOBEIL, C., Y. CLERMONT et G. PAQUETTE. 1997. *Concentrations en mercure, plomb et cadmium chez diverses espèces de poissons de fond, de poissons pélagiques et de crustacés de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent et du fjord du Saguenay*. Rapport statistique canadien des sciences halieutiques et aquatiques, n° 1011, v + 83 p.

LEBEUF, M., I. SAINT-PIERRE, Y. CLERMONT et C. GOBEIL. 1999. *Concentrations de biphényles polychlorés (BPC) et de pesticides organochlorés chez trois espèces de poissons de fond de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent et du fjord du Saguenay*. Rapport statistique canadien des sciences halieutiques et aquatiques, n° 1059, vi + 108 p.

PELLETIER, É., G. CANUEL, J. PADROS, Y. CLERMONT et C. GOBEIL. 1999. *Concentrations d'hydrocarbures aromatiques polycycliques chez quatre espèces de poissons de fond et deux espèces de crustacés de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent et du fjord du Saguenay*. Rapport statistique canadien des sciences halieutiques et aquatiques, n° 1052, v + 20 p.

PIERCE, R.C., D.M. WHITTLE et J.B. BRAMWELL (éd.). 1998. *Les contaminants chimiques dans les écosystèmes aquatiques du Canada*. Ministère des Travaux publics et Services gouvernementaux, Ottawa, Ontario, 361 p.

WHITE, L. et F. JOHNS. 1997. *Évaluation du milieu marin de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent*. Pêches et Océans Canada, Dartmouth, Nouvelle-Écosse, Mont-Joli, Québec, xii + 128 p.

Rédaction : Michel Lebeuf, Michelle Noël et Yves Clermont
Institut Maurice-Lamontagne
Pêches et Océans Canada

d'information sur les contaminants afin d'assurer la pérennité des données acquises dans le cadre du programme de suivi et pour les rendre disponibles aux

clients et partenaires intéressés par la contamination chimique des organismes de l'écosystème marin du Saint-Laurent.

Programme Suivi de l'état du Saint-Laurent

Quatre partenaires gouvernementaux – les ministères de l'Environnement du Canada et du Québec, la Société de la faune et des parcs du Québec et le ministère des Pêches et des Océans du Canada – mettent en commun leur expertise et leurs efforts pour rendre compte à la population de l'état et de l'évolution à long terme du Saint-Laurent. Pour ce faire, des indicateurs environnementaux ont été élaborés à partir des données recueillies dans le

cadre des activités de suivi environnemental que chaque organisation poursuit au fil des ans. Ces activités touchent les principales composantes de l'environnement que sont l'eau (qualité et quantité), les sédiments, les ressources biologiques (diversité et condition des espèces), les usages et éventuellement les rives.

Pour obtenir d'autres exemplaires ou la collection complète des fiches,

veuillez vous adresser au Bureau de coordination de Saint-Laurent Vision 2000 :

1141, route de l'Église
C.P. 10 100
Sainte-Foy (Québec) G1V 4H5
Tél.: (418) 648-3444

Vous pouvez également obtenir les fiches et de l'information complémentaire sur le Programme en visitant le site Internet : www.slv2000.qc.ca .

Publié avec l'autorisation du ministre de l'Environnement
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2002
Publié avec l'autorisation du ministre d'État aux Affaires municipales
et à la Métropole, à l'Environnement et à l'Eau du Québec
© Gouvernement du Québec, 2002
N° de catalogue : En4-22/2002F
ISBN 0-662-88170-2
Envirodoq : ENV/2002/0352
Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Canada, 2002
Also available in English under the title: *Toxic Contamination in Marine Resources*