



Composés perfluoroalkyles dans les sédiments des tributaires et les zones d'eau libre des Grands Lacs

Ce feuillet d'information décrit la présence et la distribution des concentrations des composés perfluoroalkyles dans les sédiments à travers le bassin des Grands Lacs. La distribution spatiale reflète l'urbanisation autour des Grands Lacs



CCGS Martin Karlsen

Introduction

La présence de polluants organiques persistants peut avoir un impact négatif sur la faune et la biodiversité des Grands Lacs. Environnement Canada effectue de la recherche sur les sédiments et des programmes de suivi afin de remplir ses engagements dans le cadre de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs incluant l'évaluation des tendances et l'identification des nouveaux enjeux. Des études sur les sédiments ont été effectuées afin de mesurer la présence et la distribution spatiale de substances toxiques et incluaient les nouvelles substances chimiques telles que les composés perfluoroalkyles. Les résultats de ces travaux augmentent notre compréhension sur le rôle que jouent les activités humaines en rejetant des rejets de substances chimiques dans l'environnement, et fournissent d'importantes informations pour le développement de stratégies efficaces visant à limiter les effets délétères.

Ces études sur les sédiments ont été effectuées dans les zones d'eau libre et dans les tributaires se déversant aux lacs. La localisation des sites

d'échantillonnage en eaux libres est le reflet des activités terrestres et de l'apport des tributaires. L'échantillonnage des tributaires est effectué afin d'étudier les sources de polluants provenant des bassins versants. Plusieurs contaminants sont presque insolubles dans l'eau, et se lient généralement aux sédiments. Cette approche permet l'évaluation de la déposition récente des sédiments dans les tributaires avant leur rejet dans les lacs. Ces sédiments peuvent fournir des mesures intégrées dans le temps de la qualité du matériel particulaire qui a été transporté par les tributaires. Presque tous les tributaires canadiens qui se déversent dans les Grands Lacs a été échantillonné, de Sarnia, au nord-ouest, jusqu'à Cornwall, à l'est, qui représente les tronçons amont du fleuve Saint-Laurent. Les milieux de sédimentation en eaux profondes des lacs correspondent aux endroits où les contaminants s'accumulent et deviennent disponibles pour le biote aquatique.



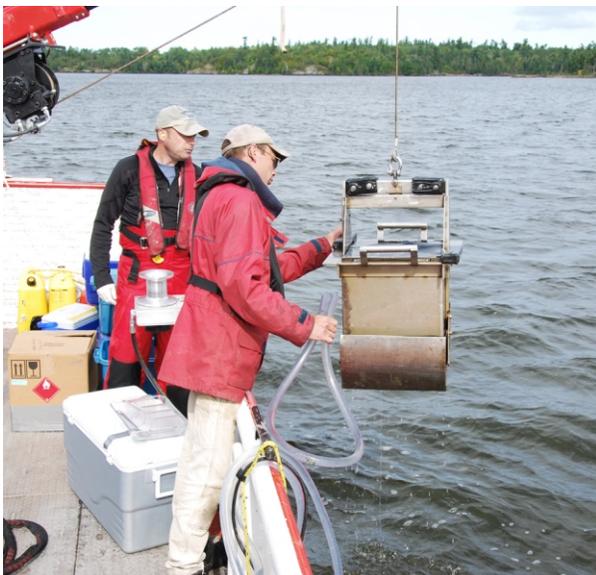
Jackfish Bay, lac Supérieur

Composés perfluoroalkyles

Les composés perfluoroalkyles (PFC) font parti d'une large gamme de substances chimiques qui suscitent beaucoup d'intérêt auprès de la communauté scientifique et pour son aspect réglementaire depuis quelques années suite à leur détection à l'échelle mondiale au niveau des humains et de la faune. Les PFC sont aussi détectés régulièrement dans la pluie, la neige et l'air ambiant tant en milieu urbain que rural. Ces composés comportent une multitude d'applications, mais ont été principalement utilisés comme agents répulsifs de particules de sol et de liquides pour les papiers, les textiles et les tapis (lors de la fabrication). Aussi utilisés pour la galvanoplastie et comme solutions nettoyantes, comme mousses ignifuges, pour la production de polyuréthane, des encres, des

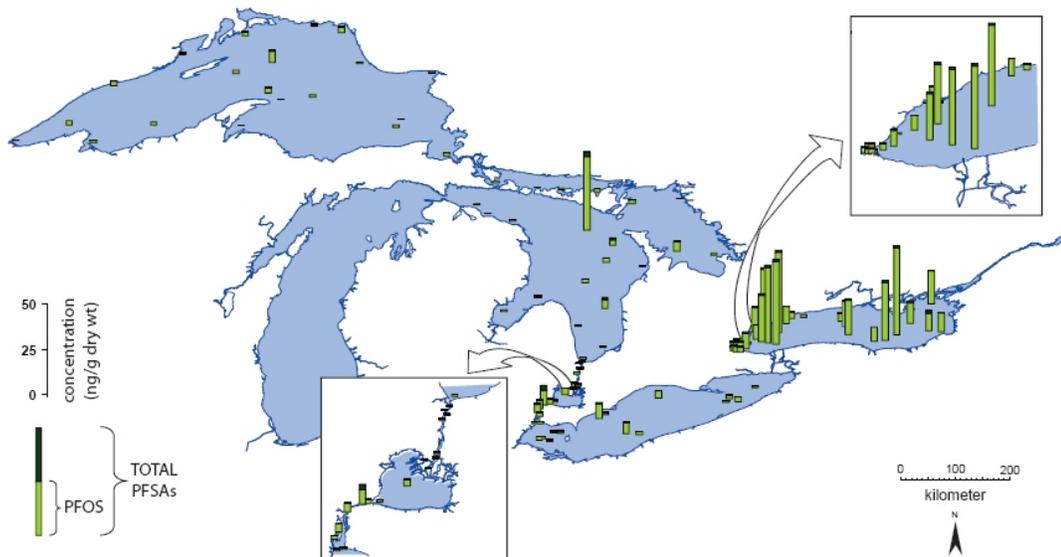
verniss et des lubrifiants. La production historique annuelle de PFC comme agents anti-taches pour les tapis a dépassé \$1 milliard. Il y a deux classes de PFC, les sulfonates perfluorés (PFSA), particulièrement l'acide sulfonique perfluorooctane (PFOS), et les carboxylates perfluorés (PFCA), particulièrement l'acide perfluorooctanoïque (PFOA), sont les PFC les plus généralement étudiés; ces composés sont très stables et persistant dans l'environnement, et potentiellement toxiques. Les PFC ont été détectés dans différents médias environnementaux à grandes distances des zones urbaines, où leur usage est le plus élevé, aussi loin que l'Arctique canadien.

Échantillonnage de sédiment lacustre dans les zones d'eau libre

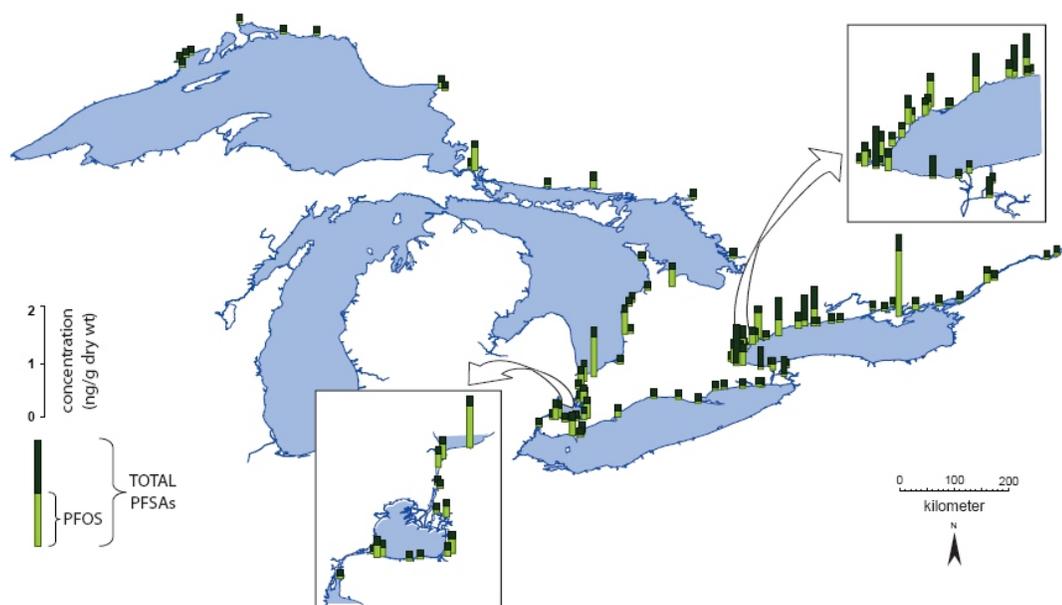


Sulfonates perfluorés (PFSA) totaux et acide sulfonique perfluorooctane (PFOS)

Zones d'eau libre



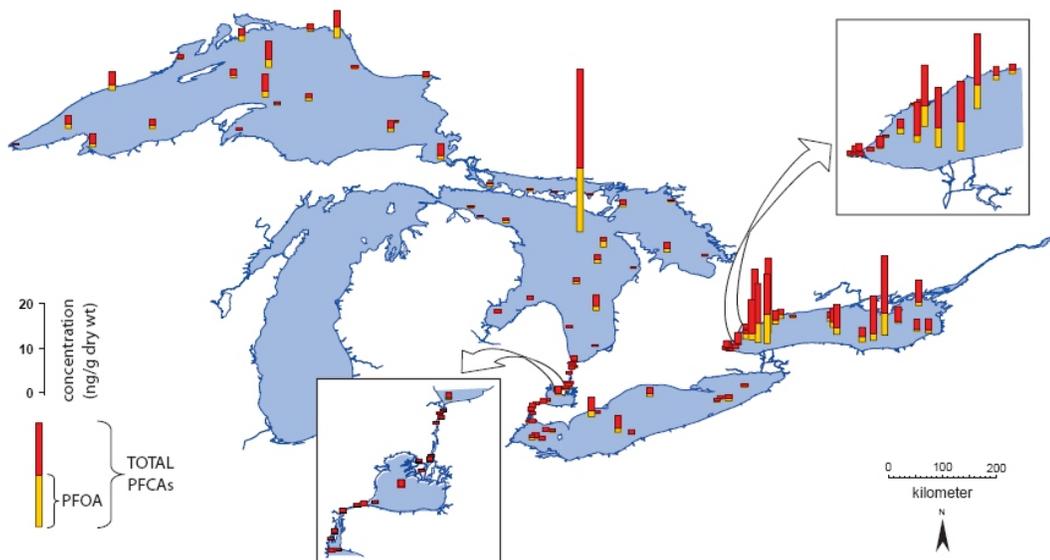
Tributaires



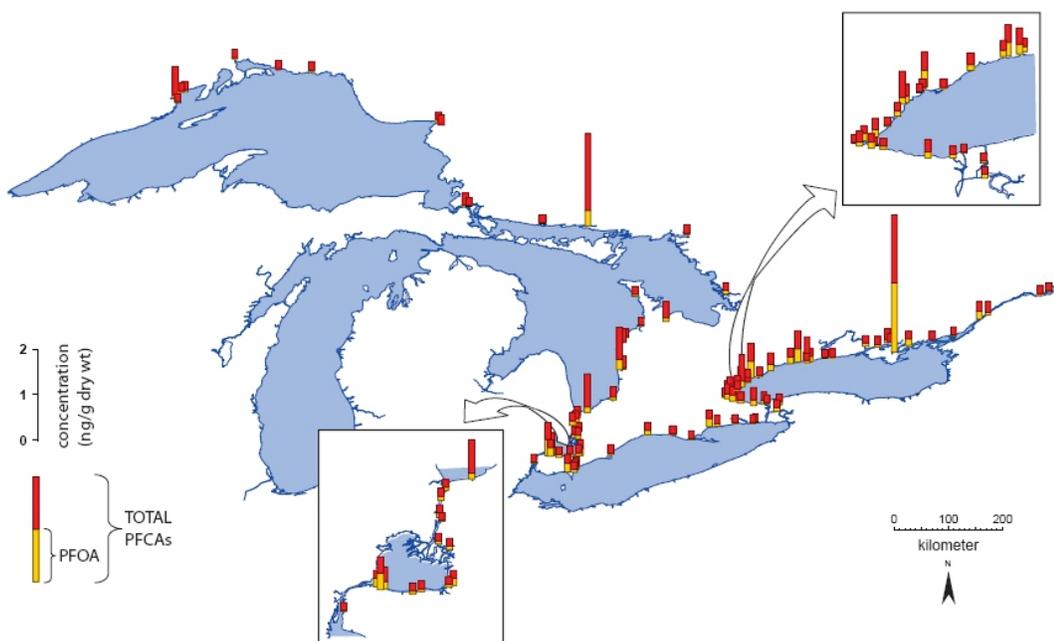
Les concentrations totales de PFC et de PFOS dans les sédiments de surface des zones d'eau libre et des tributaires des Grands Lacs. Source: Environnement Canada et le Ministère de l'environnement de l'Ontario. .

Carboxylates perfluorés (PFCA) totaux et acide perfluorooctanoïque (PFOA)

Zones d'eau libre



Tributaires



Les concentrations totales de PFCA et de PFOA dans les sédiments de surface des zones d'eau libre et des tributaires des Grands Lacs. Source: Environnement Canada et le Ministère de l'environnement de l'Ontario.

Conclusions

Les propriétés physiques et chimiques des PFC sont différentes de celles de plusieurs autres polluants semi-volatils parce que plusieurs de ces composés possèdent des caractéristiques hydrophobes et hydrophiles qui peuvent influencer de façon importante leurs voies d'introduction dans l'environnement. Par exemple, le PFOS se partitionne principalement dans la phase dissoute, réduisant ainsi la concentration dans les sédiments. La solubilité des PFOS influence aussi les contributions relatives de sources comme celles des usines de traitement des eaux usées (UTEU), où la majorité des PFOS serait associée à l'effluent plutôt qu'aux biosolides. Les UTEU peuvent constituer une source majeure de PFC pour l'environnement aquatique.

Tel que prévu, les concentrations de PFC dans les sédiments des tributaires des Grands Lacs sont les plus élevées dans les bassins versants urbains et/ou industrialisés. En général, les concentrations les plus élevées de PFC ont été mesurées dans les sédiments du lac Ontario et à l'extrémité ouest du lac Érié, ainsi que dans le corridor de la rivière Détroit. La contamination de PFC dans les sédiments des tributaires et des zones d'eau libre présente un gradient croissant en passant de l'amont des Grands Lacs (Supérieur et Huron) à l'aval des Grands Lacs (Érié et Ontario). Les concentrations de PFC dans les sédiments des zones d'eau libre sont

attribuables non seulement à la proximité des secteurs sources, mais aux processus physiques et aussi à la bathymétrie. Les concentrations les plus élevées de PFC dans les sédiments des zones d'eau libre ont été mesurées dans le lac Ontario. La distribution spatiale des PFC est assez constante sur l'ensemble du lac Ontario, ce qui est principalement dû aux importants courants qui distribuent uniformément les particules en suspension et les charges de contaminants associées dans les trois principaux bassins sédimentaires formant la majorité de la superficie du lac.

Les résultats de l'évaluation des PFC dans les sédiments des zones d'eau libre et les tributaires corroborent les conclusions des autres programmes d'Environnement Canada et des agences partenaires. La distribution spatiale des PFC dans les sédiments des Grands Lacs est fortement influencée par les activités urbaines et industrielles contemporaines établies sur les rives, qui dans certains cas, sont en opposition aux distributions des contaminants plus communs comme les BPC. Ces résultats suggèrent que de vastes zones urbaines peuvent agir comme sources diffuses de PFC associées aux produits de consommation et industriels modernes, et que les décisions de gestion sur la prévention des émissions de polluants provenant des produits de consommation et industriels devrait se concentrer.

Gestion des substances toxiques dans Grands Lacs

Pour aborder les préoccupations concernant la gestion des substances toxiques, persistantes et bioaccumulables au Canada, Environnement Canada a développé la Politique de gestion des substances toxiques en 1995. Cette politique favorise une approche préventive pour la gestion. Les interventions canadiennes

découlent de la législation fédérale avec, comme pilier principal, la Loi canadienne de protection de l'environnement (LCPE), qui régit l'évaluation et la gestion des substances pouvant être rejetées dans l'environnement canadien. Cette législation fut mise en place en 1988 et mise à jour en 1999. La LCPE de 1999 fut



Centre canadien des eaux intérieures

renforcée par l'établissement de la prévention de la pollution comme sa pierre angulaire dans ses efforts nationaux de réduction des substances toxiques dans l'environnement, et en changeant ses efforts concentrés sur la restauration de problèmes environnementaux vers leur prévention. Plusieurs nouveaux mandats pour établir des processus plus efficaces d'identification et de gestion des substances toxiques ont été introduits.

Le nouveau Plan de gestion des substances chimiques du Canada (PGSC) vise l'amélioration de la gestion et de la réglementation des substances chimiques dangereuses. Une telle initiative réduira significativement les futurs coûts associés au traitement de l'eau, à la restauration des sites contaminés et au traitement des maladies liées à l'exposition aux substances chimiques. Elle améliorera la qualité de vie des Canadiens et protégera mieux notre environnement. Le plan améliorera les conditions d'affaires au Canada en assurant des règles du jeu équitables à

l'intérieur d'un régime réglementaire prévisible axé sur les sciences. Ce nouveau plan s'appuiera sur la position canadienne en tant que meneur mondial quant à la gestion sécuritaire des substances chimiques, et assurera une meilleure connaissance afin d'améliorer l'évaluation et l'atténuation des risques.

Suite au PGSC, l'évaluation de la présence et du devenir des nouvelles substances chimiques a été incorporée dans les programmes de monitoring d'Environnement Canada. L'information tirée de ces programmes deviendra un facteur critique pour le développement d'évaluations scientifiques axées sur les menaces posées par les substances chimiques, et subséquentement, permettra de meilleures politiques de gestion. Ces programmes détermineront aussi la réponse environnementale aux actions de gestion portant sur les substances chimiques.

Bibliographie

<http://www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/en/index.html>

Remerciements

Ce feuillet d'information est produit en partenariat avec Anne Myers, Paul Helm, Eric Reiner et le personnel du Ministère de l'environnement de l'Ontario.

Pour de plus amples informations sur les programmes de suivi de la qualité de l'eau et des sédiments des Grands Lacs, veuillez communiquer avec:

Direction générale des sciences et de la technologie de l'eau
Environnement Canada
Burlington, Ontario
L7R 4A6
Téléphone.: (905) 336-4641 Télécopieur: (905) 336-4609
Courriel: Chris.Marvin@ec.gc.ca; Debbie.Burniston@ec.gc.ca

Publié sous l'autorité du Ministère de l'environnement
© Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 2009

No. Rapport WST09-
No. Catalogue En84-74/2009E
ISBN No. 978-1-100-14025-4

<http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/chem-chim/environ/pcf-cpa/index-fra.php>

