Centre d'expertise
en analyse environnementale
du Québec

Contamination de l'eau, des sédiments et du biote par les perfluorés au Canada

Mélanie Desrosiers

melanie.desrosiers@mddefp.gouv.qc.ca

Division Écotoxicologie et évaluation du risque

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec

Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs

IRSTEA Atelier CIE : Transfert de composés perfluorés du sédiment aux poissons

Lyon, 22 janvier 2013

Québec

Perfluorooctane sulfonate (PFOS) dans l'environnement au canada

- Les activités d'évaluation des risques en vertu de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999 (LCPE 1999) ont permis:

  .

  - 2008 :
    - Ajouter les PFOS à l'annexe 1 de la LCPE 1999 (Liste des substances toxiques);
    - Règlement qui interdit la fabrication, l'utilisation, la vente et l'importation de PFOS, des sels et de ses précurseurs.
    - Cinq années d'exemptions sont prévues pour les pellicules aqueuses de mousse et les suppresseurs de fumée à base de PFOS utilisés dans l'industrie du placage des métaux (échéance en 2013).
    - Des exemptions sont également prévus pour les dispositifs à semi-conducteurs et les matériaux photographiques afin de trouver des alternatives.

  - En 2009
    - le PFOS et ses sels ont été ajoutés à la liste d'élimination virtuelle établie en vertu du paragraphe 65 (2) de la LCPE 1999.

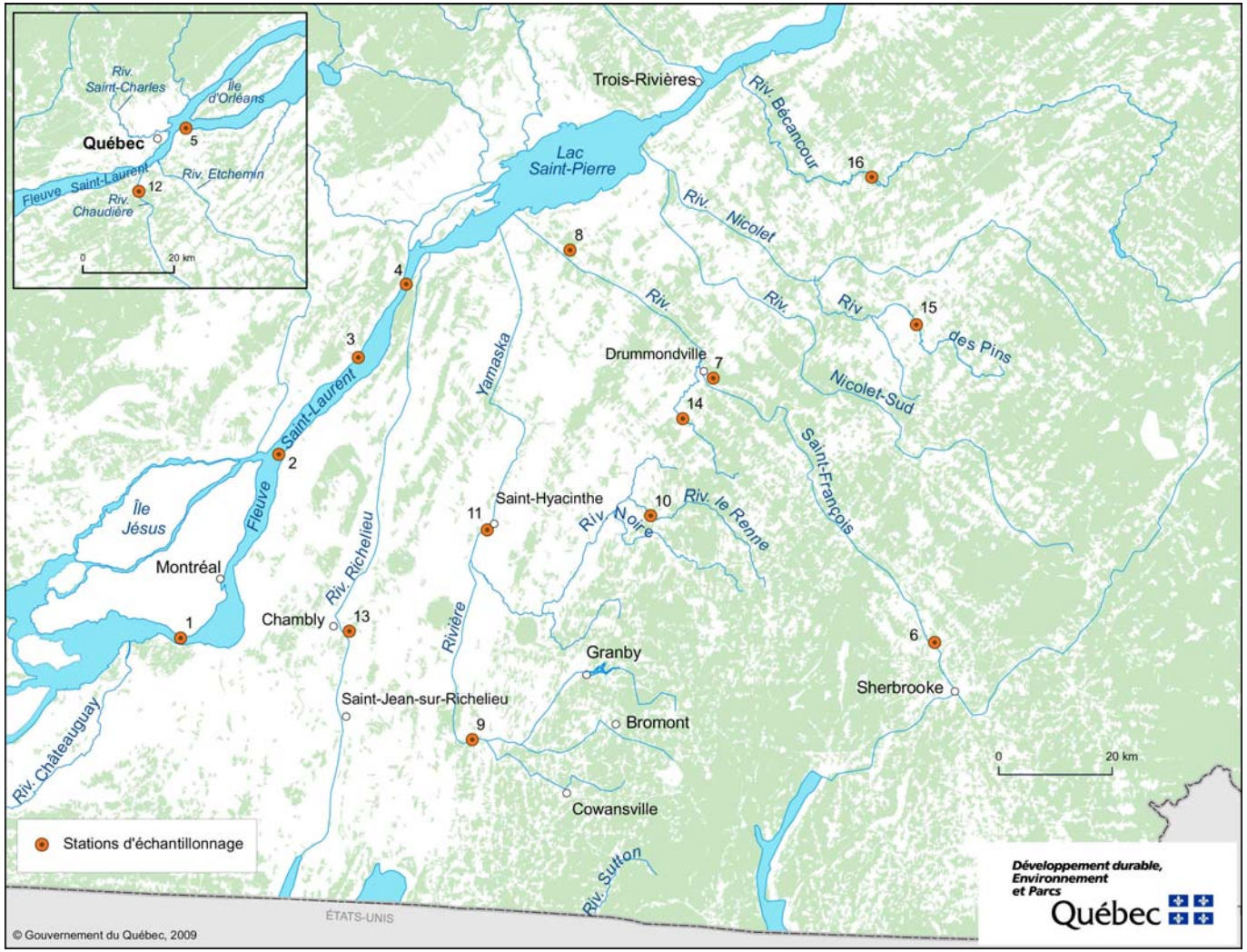
Les contaminants émergents dans les cours d'eau et l'eau potable : le cas des composés perfluorés

D. Berryman, C. Salhi, A. Bolduc, C. De Blois et H. Tremblay

Développement durable, Environnement, Faune et Parcs
Québec

Développement durable, Environnement, Faune et Parcs
Québec

Sites d'échantillonnage



Suivi des composés perfluorés

Développement durable, Environnement, Faune et Parcs
Québec

Sites et fréquence d'échantillonnage

Cours d'eau	Site	Nombre	
		Brute	Traitée
St-Laurent	Montréal	12	12
	Repentigny	6	
	Lavaltrie	12	12
	Tracy	6	
	Lévis	12	12
St-François	Sherbrooke	12	
	Drummondville	12	12
	Pierreville	10	
Yamaska	Farnham	12	12
	Acton Vale	12	
	St-Hyacinthe	12	12
Chaudière	Charny	12	12
Richelieu	Chambly	3	
Bécancour	Daveluyville	3	
St-Germain	Wickham	3	
des Pins	Warmick	3	
Total		142	84

Critères

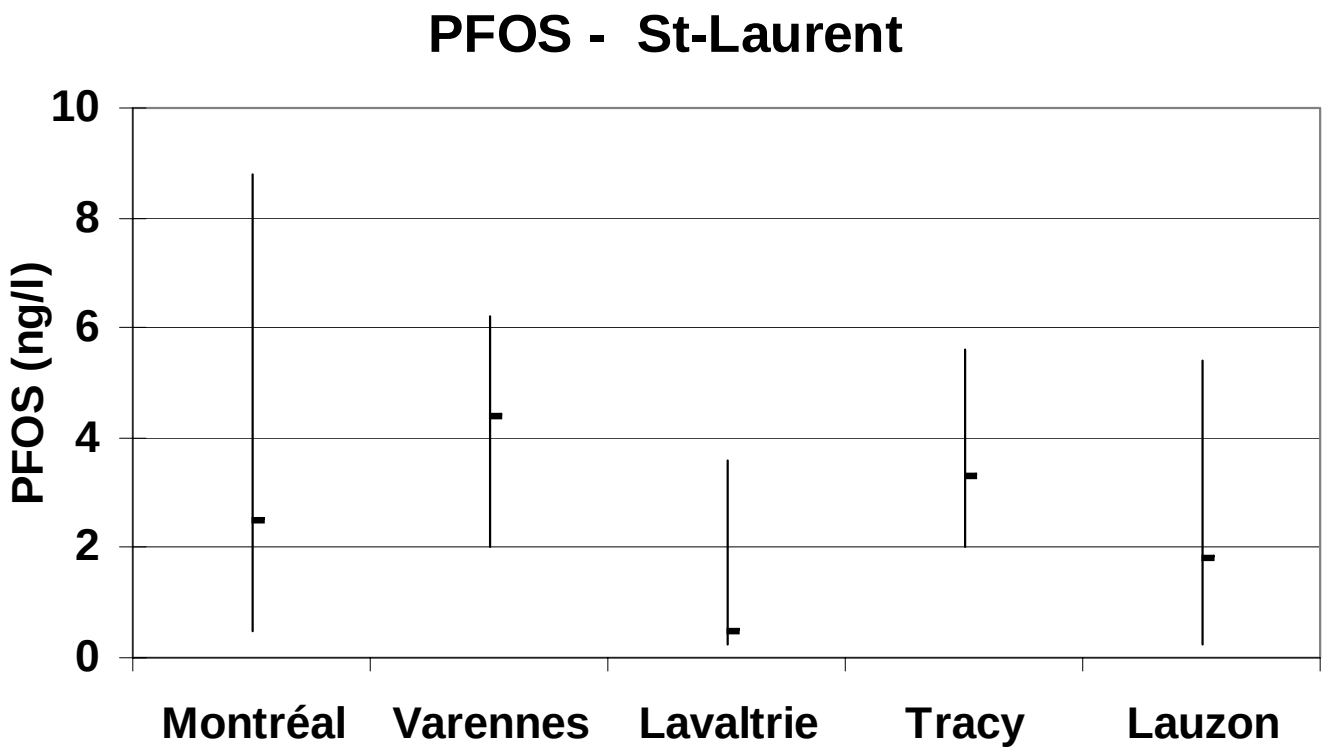
- **Santé humaine - eau potable traitée**
  - PFOS
    - 200 ng/l (US-EPA)
    - 300 ng/l (Royaume-Uni)
  - PFOA
    - 400 ng/l (US-EPA)
    - 300 ng/l (Royaume-Uni)

Critères

- **Écosystème - eau brute - PFOS**
  - Vie aquatique (poissons, benthos,...)
    - CVAA : > 2 µg/l (réf. multiples)
    - CVAC : 5,1 µg/l (Giesy et col., 2010)
      7,0 ng/l (MCPA, 2007)
  - Faune terrestre piscivore (vison, aigle,...)
    - CFTP : 47,0 ng/l (Giesy et col., 2010)
      2,6 ng/l (Moermond, et al. 2010)

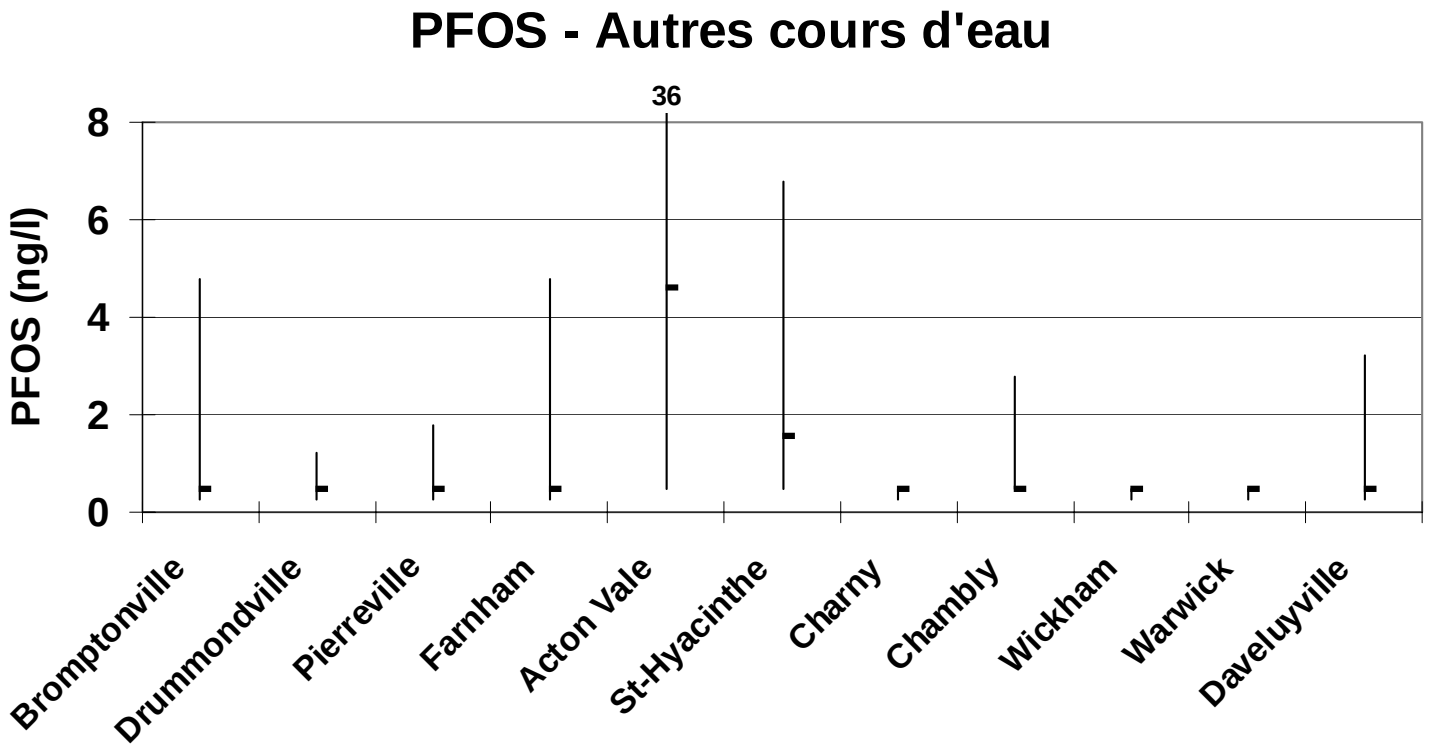
Développement durable, Environnement, Faune et Parcs
Québec

Résultats – eau brute



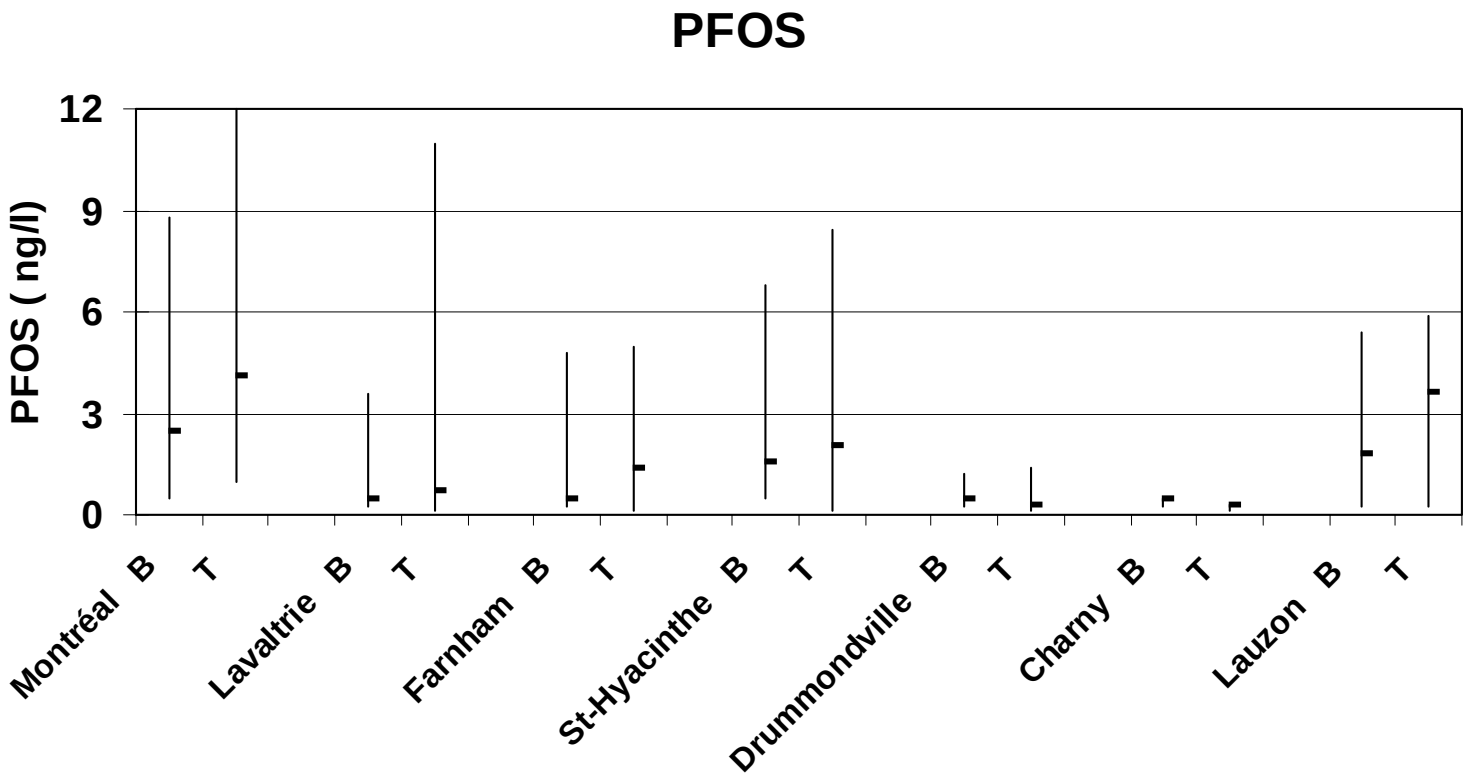
Développement durable, Environnement, Faune et Parcs
Québec

Résultats – eau brute



Développement durable, Environnement, Faune et Parcs
Québec

Résultats – eau brute et traitée



Développement durable, Environnement, Faune et Parcs
Québec

Conclusion

- Eaux de surface
  - CPF bien présents : 70 % des échantillons
  - Concentrations $\not>$ ailleurs dans le monde
  - Effets sur organismes aquatiques (aigus): peu probables
  - Effets sur organismes aquatiques (chroniques) : non concluant
  - Effets sur faune terrestre piscivore : non concluant
  - Rivière Yamaska : sources ponctuelles à Acton Vale et en amont de Farnham
- Eau potable
  - Stations de traitement ne sont pas efficaces pour l'enlèvement des CPF
  - Les concentrations n'atteignent pas les critères du US-EPA et du RU

Développement durable, Environnement, Faune et Parcs
Québec

Collaborateurs

- Direction du suivi de l'état de l'environnement
  - René Therreault
  - Sylvie Legendre
  - Chaker Salhi
- Direction des politiques de l'eau
  - Caroline Robert
  - Hélène Tremblay
- Centre d'expertise en analyse environnementale
  - Jacques Bélanger
  - Christian Deblois

Développement durable, Environnement, Faune et Parcs
Québec

Rapport

www.mddep.gouv.qc.ca/eau/flrivlac/toxiques.htm

Questions : David Berryman,
david.berryman@mddefp.gouv.qc.ca

Environment Canada Environnement Canada

Canada

Programme national de monitoring environnemental

Chemicals Management Plan (CMP)
Plan de gestion des produits chimiques (PGPC)

Questions : Magella Pelletier, sédimentologue, Environnement Canada
magella.pelletier@ec.gc.ca

Chemicals Management Plan

Chemicals Management Plan (CMP)
Plan de gestion des produits chimiques (PGPC)

Santé Canada

Biomonitoring
Monitoring de l'exposition humaine
(air, eau potable, poussière des maisons, nourriture)

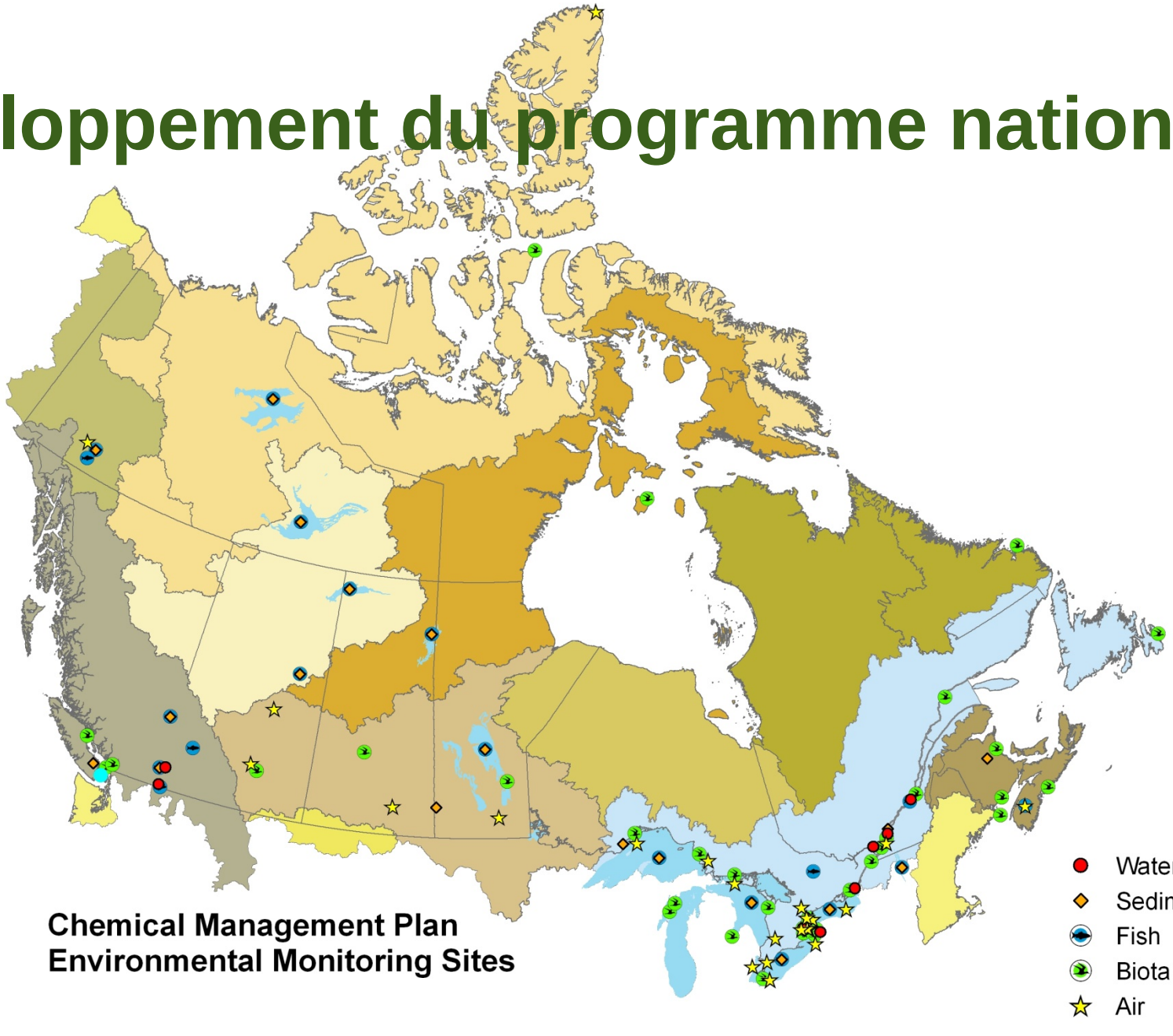
Environnement Canada

Monitoring environnemental
(Eau, air, sédiment, poissons, oiseaux)
Monitoring des déchets et des eaux usées

- Le Monitoring est un des éléments clés sous le PGCP avec l'Évaluation du risque, la Gestion du risque et la Recherche

- L'objectif principal du Monitoring est de générer des données pour:
  1. Informer l'évaluation et la gestion du risque pour la prise de décision;
  2. Assurer l'efficacité des mesures de contrôle
  3. Utiliser les principaux médias de surveillance (air, eau, poissons, sédiments, oiseaux)

Développement du programme national



Environment Canada Environnement Canada

Canada

Perfluorooctane sulfonate (PFOS) dans l’environnement au canada

Recommandation fédérale pour la qualité de l’eau - (FWQG)

À venir, en consultation

Perfluorooctane sulfonate (PFOS) dans l'environnement au canada

Recommandation fédérale pour la chair des poissons – (FFTG)

À venir, en consultation

Perfluorooctane sulfonate (PFOS) dans l'environnement au canada

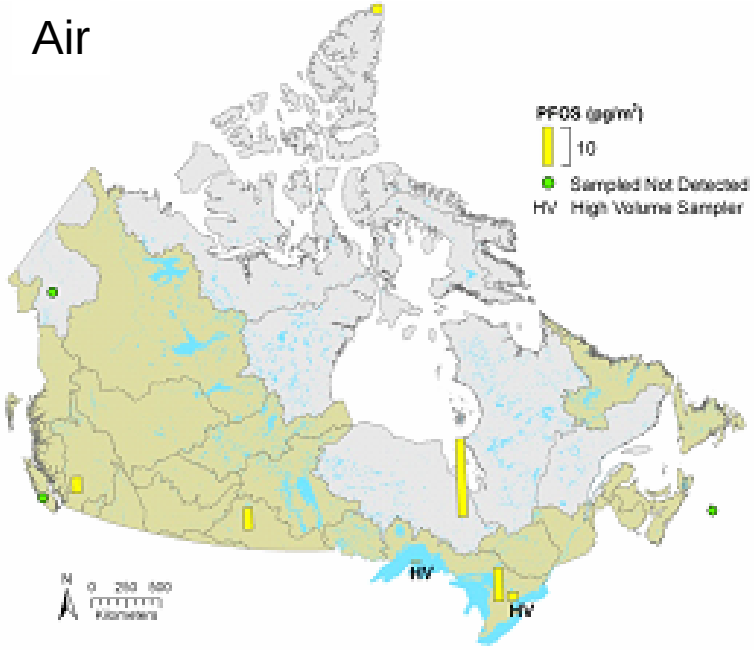
Recommandation fédérale pour la faune piscivore – (FWiDG)

À venir, en consultation

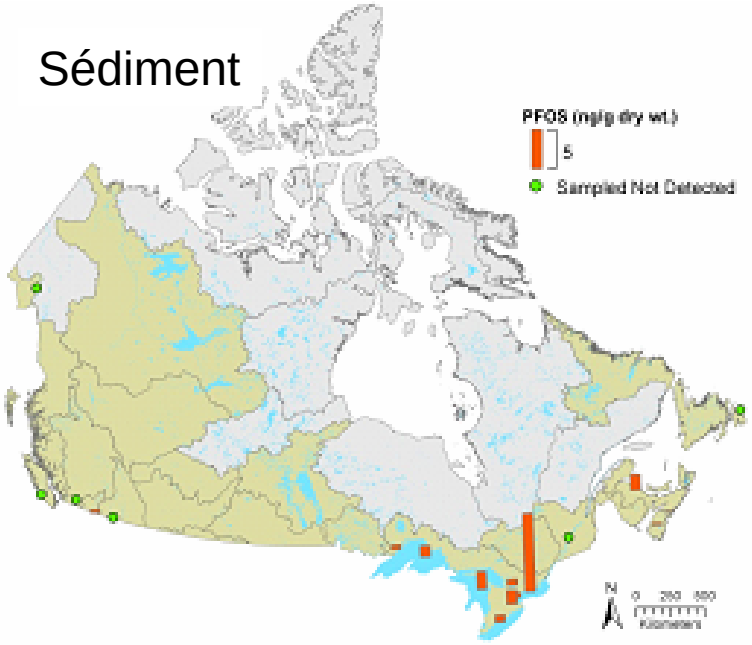
Perfluorooctane sulfonate (PFOS) dans l'environnement au canada

Concentrations de PFOS au Canada 2007-2011

Air



Sédiment



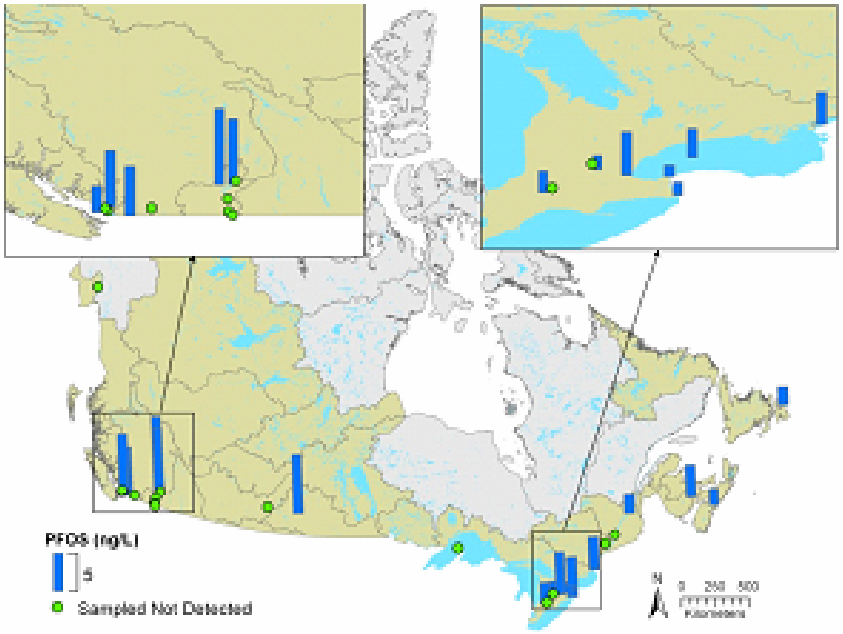
Environment Canada Environnement Canada

Canada

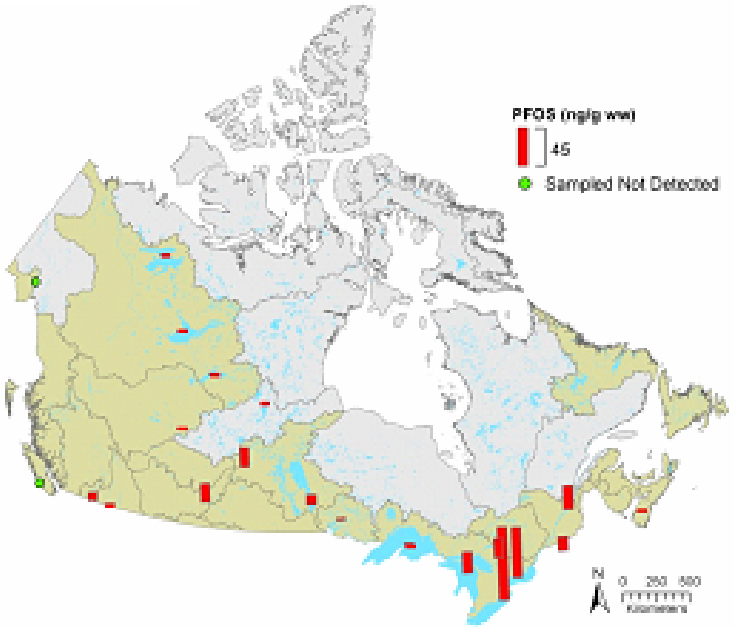
Perfluorooctane sulfonate (PFOS) dans l'environnement au canada

Concentrations de PFOS au Canada 2007-2011

Eau



Poissons



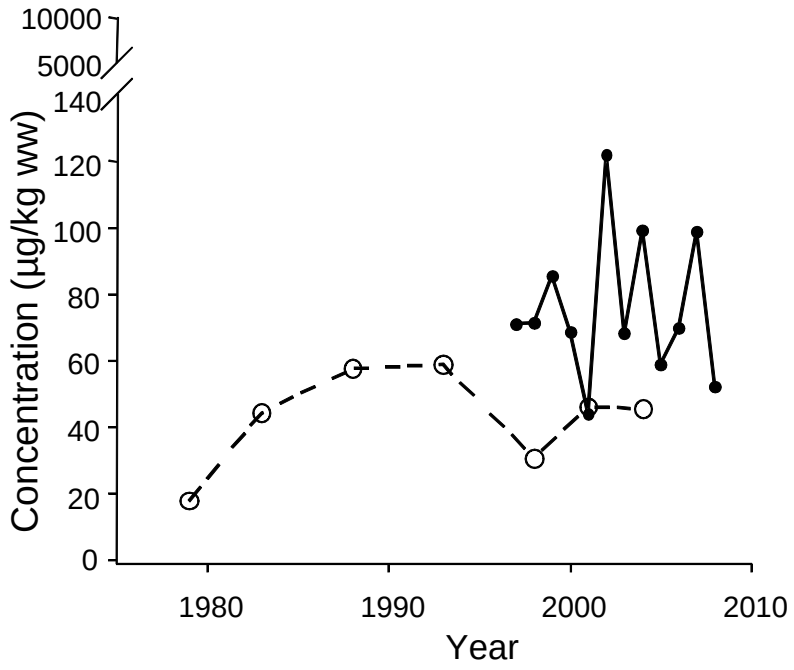
Environment Canada Environnement Canada

Canada

Perfluorooctane sulfonate (PFOS) dans l'environnement au canada

Tendance pour la truite de lac – Lac Ontario

- Tendance long terme effectué à partir d'échantillons d'EC (1997-2008) et d'archive (1979-2004) (Furdui et al. 2007)
- Globalement, les PFOS augmentent entre 1979 et 2000 et se stabilisent par la suite.
- Les concentrations ont cessé d'augmenter possiblement en réponse à l'élimination volontaire de PFOS de 2002, cependant, la baisse des concentrations n'a pas encore été observé pour la truite de lac.

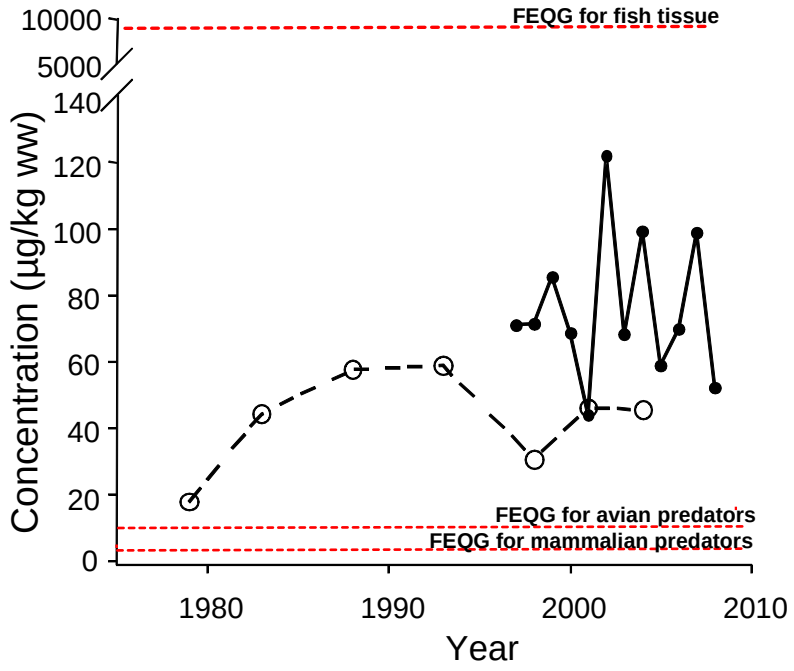


Environment Canada Environnement Canada
Canada

Perfluorooctane sulfonate (PFOS) dans l'environnement au canada

Tendance pour la truite de lac – Lac Ontario

- Pour toutes les années, les concentrations de PFOS sont au moins un ordre de grandeur **en dessous** de la FFTG et ont donc une faible probabilité d'effets nocifs pour la vie aquatique.
- Les concentrations de PFOS dans la truite de lac du Lac étaient **plus élevés** que la FWiDG et peut être potentiellement dangereux pour les consommateurs
- Parce que les recommandations fédérales sont préventive et non prédictives, Une évaluations de la santé faunique serait nécessaire afin de déterminer si les effets négatifs sont effectivement observables.



Conclusion

- The levels of PFOS were generally higher in urban and industrialized locations across Canada than in rural and remote locations.
- Other sources may include airports, where use of aqueous film forming foam is permitted until July 2013 as well as other fire training areas where legacy contamination may be a continuing source to surface water.
- Atmospheric transport of precursor compounds or transport of PFOS through oceanic currents are likely important routes of exposure to background sites.
- Elevated concentrations of PFOS were detected in water, biosolids, and air at WWTPs and in leachate and air of landfill sites. This highlights the contributions of WWTPs and landfills as sources of PFOS to aquatic systems and the atmosphere.

Conclusion

- Through comparison to the draft FEQGs, PFOS concentrations present a low potential of adverse effects to the organisms examined.
- However, PFOS in fish and bird eggs tended to exceed guidelines for the protection of mammalian and avian consumers, suggesting that this compound could represent a potential risk to their wildlife predators.
- Wildlife population health assessments are required to determine whether negative impacts are actually occurring.
- These results provide an important piece of information to be used by the Government of Canada in evaluating their risk management strategy for PFOS and considering how to best approach the risk management for similar substances of concern.

For more information

The Chemicals Management Plan and Monitoring Program

- The Chemicals Management Plan: www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/plan/index-eng.php
- Monitoring and Research under the Chemicals Management Plan: www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/fact-fait/monitor-surveill-eng.php
- Chemicals Management Plan Monitoring Factsheet Website: www.ec.gc.ca/scitech/default.asp?lang=En&n=7AC5DC36-1

Risk Assessment and Management of PFOS

- Ecological Screening Assessment Report on Perfluorooctane Sulfonate, Its Salts and Its Precursors that Contain the C8F17SO2 or C8F17SO3 or C8F17SO2N Moiety: http://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/default.asp?lang=En&n=98B1954A-1
- PFOS Health Canada Screening Assessment Report: http://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/09F567A7-B1EE-1FEE-73DB-8AE6C1EB7658/HC_SOS_PFOS-eng.pdf
- CEPA 1999 Schedule 1 - List of Toxic Substances: http://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/default.asp?lang=En&n=0DA2924D-1&wsdoc=4ABEFFC8-5BEC-B57A-F4BF-11069545E434
- Risk Management Strategy for Perfluorooctane Sulfonate (PFOS), Its Salts and Its Precursors: http://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/default.asp?lang=En&xml=4775F282-F773-1EA5-E581-EC703D54C504
- Perfluorooctane Sulfonate and its Salts and Certain Other Compounds Regulations: http://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/eng/regulations/detailReg.cfm?intReg=107

Federal Environmental Quality Guidelines

- Environment Canada. 2012. Federal Environmental Quality Guidelines for Perfluorooctane Surfonate (PFOS). Draft for Review. National Guidelines and Standards Office, Gatineau QC.
- Gewurtz, S. B., Backus, S. M. et al. Perfluoroalkyl acids in the canadian environment : Multi-media assessment of current status and trends. Soumis pour Environmental Internationnal