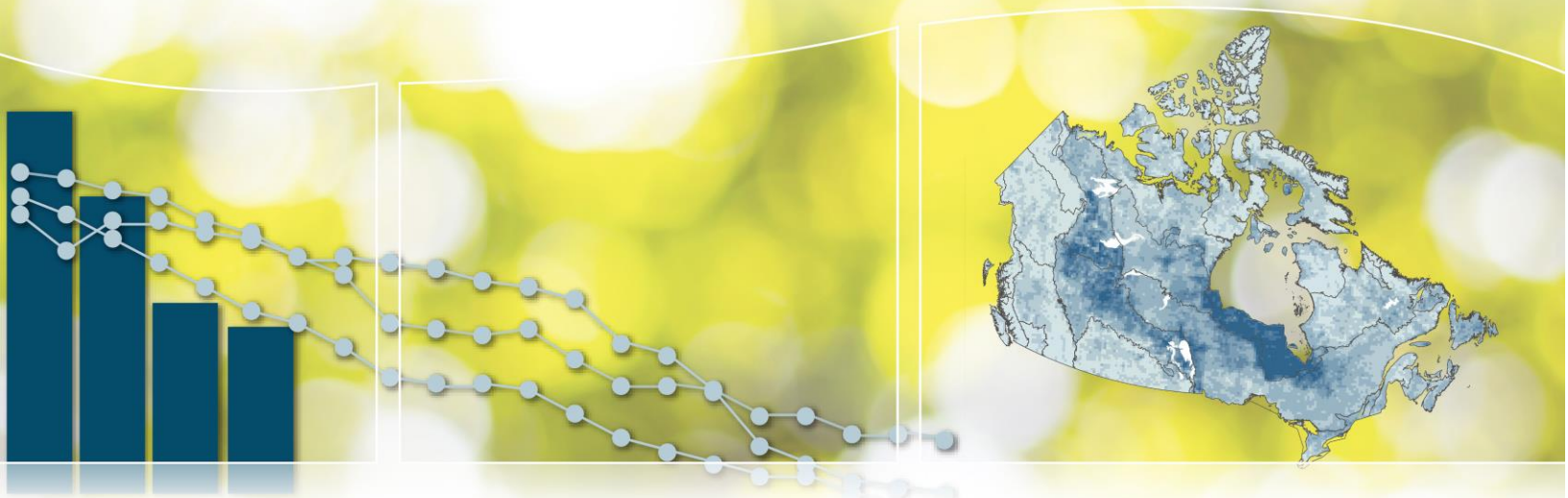




Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement

Sulfonate de perfluorooctane dans les poissons et l'eau



Référence suggérée pour ce document : Environnement et Changement climatique Canada (2019)
Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement : Sulfonate de perfluorooctane dans les poissons et l'eau. Consulté le *jour mois année*.
Disponible à : www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/sulfonate-perfluorooctane-poissons-eau.html.

N° de cat. : En4-144/56-2018F-PDF
ISBN : 978-0-660-28871-0

À moins d'avis contraire, il est interdit de reproduire le contenu de cette publication, en totalité ou en partie, à des fins de diffusion commerciale sans avoir obtenu au préalable la permission écrite de l'administrateur du droit d'auteur d'Environnement et Changement climatique Canada. Si vous souhaitez obtenir du gouvernement du Canada les droits de reproduction du contenu à des fins commerciales, veuillez demander l'affranchissement du droit d'auteur de la Couronne en communiquant avec :

Environnement et Changement climatique Canada
Centre de renseignements à la population
12e étage, Édifice Fontaine
200, boul. Sacré-Cœur
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : 1-800-668-6767 (au Canada seulement) ou 819-938-3860
Télécopieur : 819-938-3318
Courriel : ec.enviroinfo.ec@canada.ca

Photos : © Thinkstockphotos.ca; © Environnement et Changement climatique Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2019

Also available in English

Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement

Sulfonate de perfluorooctane dans les poissons et l'eau

Janvier 2019

Table des matières

Table des matières	3
Sulfonate de perfluorooctane dans les poissons et l'eau	5
Sulfonate de perfluorooctane dans les tissus des poissons	5
Aperçu des résultats	5
Tendance du sulfonate de perfluorooctane dans les poissons du lac Ontario	6
Aperçu des résultats	6
Sulfonate de perfluorooctane dans l'eau	7
Aperçu des résultats	7
À propos des indicateurs	7
Ce que mesurent les indicateurs	7
Pourquoi ces indicateurs sont importants	8
Indicateurs connexes	8
Sources des données et méthodes	9
Sources des données	9
Méthodes	11
Mises en garde et limites	12

Ressources	13
Références	13
Annexe	14
Annexe A. Tableaux des données utilisées pour les figures.....	14
Liste des figures	
Figure 1. Concentrations de sulfonate de perfluorooctane chez le touladi du lac Ontario, 1979 à 2015.....	6
Figure 2. Portée géographique des régions de drainage utilisées pour les indicateurs	11
Liste des tableaux	
Tableau 1. Concentrations de sulfonate de perfluorooctane dans les poissons relative à la recommandation par région de drainage, Canada, 2015 à 2017.....	5
Tableau 2. Concentrations de sulfonate de perfluorooctane dans l'eau relative à la recommandation par région de drainage, Canada, 2016 à 2017.....	7
Tableau 3. Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement visant le sulfonate de perfluorooctane.....	10
Tableau 4. Espèces des poissons par région de drainage pour le sulfonate de perfluorooctane, 2015 à 2017.....	12
Tableau A.1. Données pour le Tableau 1. Concentrations de sulfonate de perfluorooctane dans les poissons relative à la recommandation par région de drainage, Canada, 2015 à 2017 et 2011 à 2014.....	14
Tableau A.2. Données pour la Figure 1. Concentrations de sulfonate de perfluorooctane chez le touladi du lac Ontario, 1979 à 2015	15
Tableau A.3. Données pour le Tableau 2. Concentrations de sulfonate de perfluorooctane dans l'eau relative à la recommandation par région de drainage, Canada, 2016 à 2017	16

Sulfonate de perfluorooctane dans les poissons et l'eau

Le [sulfonate de perfluorooctane](#) (SPFO) a été utilisé dans l'industrie du placage de métal et comme produits antisalissants et ignifuges. Il est préoccupant sur le plan écologique en raison de sa présence générale, de sa bioaccumulation, de sa persistance et de sa toxicité chez les animaux. Ces indicateurs déterminent si les concentrations de SPFO dans les tissus des poissons et dans l'eau dépassent celles définies dans les Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement.¹

Sulfonate de perfluorooctane dans les tissus des poissons

Aperçu des résultats

Entre 2015 et 2017, des échantillonnages sur des poissons ont été effectués dans 9 régions de drainage au Canada.

- L'analyse a permis de conclure que la concentration de SPFO était inférieure à celle définie dans les recommandations relatives à la santé des poissons pour tous les poissons dans toutes les régions de drainage ayant fait l'objet d'un échantillonnage.
- Quatre (4) des 9 régions de drainage échantillonnées avaient des échantillons possédant des concentrations de SPFO qui dépassaient les recommandations relatives au régime alimentaire de la faune.

Tableau 1. Concentrations de sulfonate de perfluorooctane dans les poissons relatives aux recommandations par région de drainage, Canada, 2015 à 2017

Région de drainage échantillonnée	Dépassement de la recommandation pour la santé des poissons	Dépassement des recommandations pour les poisson en tant que nourriture pour les prédateurs
Yukon	Non	Non ^[A]
Paix–Athabasca	Non	Non
Bas Mackenzie	Non	Non
Assiniboine–Rouge	Non	Oui
Bas Saskatchewan–Nelson	Non	Oui
Churchill	Non	Non
Grands Lacs	Non	Oui
Saint-Laurent	Non	Oui
Côte des provinces maritimes	Non	Non ^[A]

[Données additionnelles pour le Tableau 1](#)

Remarque : ^[A] Représente un changement entre les résultats provenant de la campagne d'échantillonnage de 2011 à 2014 et celle de 2015 à 2017.

Source : Environnement et Changement climatique Canada (2018) [Suivi et surveillance du Plan de gestion des produits chimiques du Canada](#).

¹ Les Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement sont des limites numériques établies en vertu du [Plan de gestion des produits chimiques](#) afin de protéger la vie aquatique. Les concentrations inférieures aux recommandations ne sont pas préoccupantes alors que celles qui dépassent les recommandations indiquent qu'une évaluation plus approfondie peut être requise.

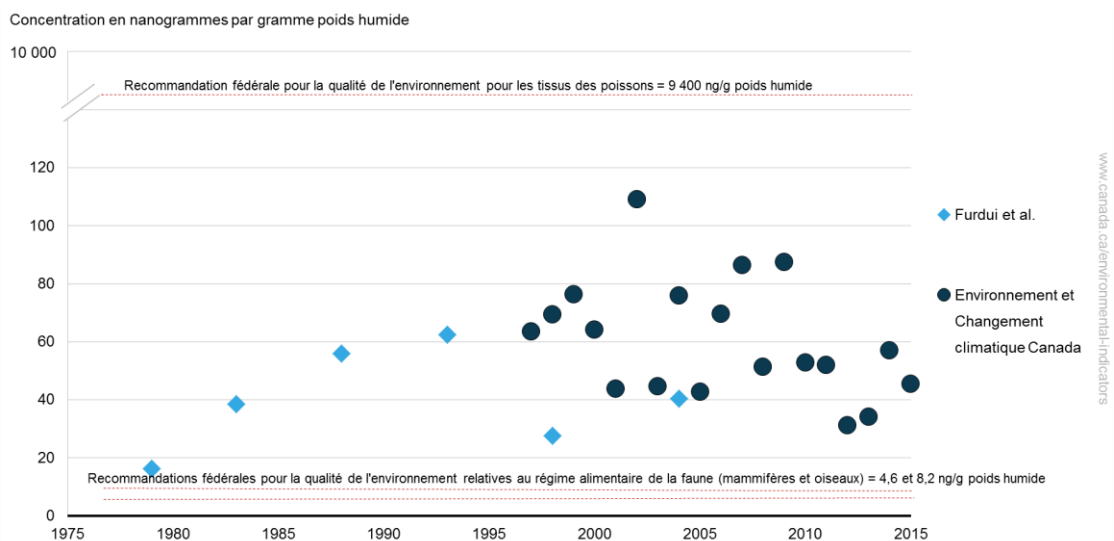
Dans certains cas, les concentrations de SPFO dans les poissons dépassaient celles définies dans les recommandations pour la protection des mammifères et des oiseaux qui se nourrissent de ces poissons, laissant ainsi entendre que le SPFO peut menacer les prédateurs qui sont plus élevés dans la chaîne alimentaire. Dans la région des Grands Lacs, la majorité des échantillons avaient des concentrations de SPFO supérieures aux recommandations relatives au régime alimentaire de la faune.

Tendance du sulfonate de perfluorooctane dans les poissons du lac Ontario

Aperçu des résultats

- Les concentrations de SPFO chez le touladi du lac Ontario ont généralement augmenté entre 1979 et 2000.
- Après 2000, les concentrations se sont stabilisées pendant quelques années² puis ont semblé commencer à diminuer.

Figure 1. Concentrations de sulfonate de perfluorooctane chez le touladi du lac Ontario, 1979 à 2015



Données pour la Figure 1

Remarque : La concentration du sulfonate de perfluorooctane dans les poissons est exprimée en moyenne annuelle (moyenne géométrique). Deux (2) ensembles de données sont représentés dans ce graphique (consulter [les Sources des données et méthodes](#) pour plus de détail). La ligne pointillée supérieure représente la Recommandation fédérale pour la qualité de l'environnement pour les tissus des poissons. Les deux lignes pointillées inférieures représentent les Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement relatives au régime alimentaire de la faune (mammifères et oiseaux).

Source : Environnement et Changement climatique Canada (2018) [Suivi et surveillance du Plan de gestion des produits chimiques du Canada](#).

Pour fournir un contexte sur les changements dans le temps, des données supplémentaires sur les concentrations de SPFO dans les poissons du lac Ontario sont présentées pour la période allant de 1979 à 2015. Les niveaux de SPFO chez le touladi étaient bien inférieurs à la recommandation pour les tissus des poissons dans toutes les années de collecte. Cela suggère une faible probabilité d'effets nocifs sur les poissons liés à l'exposition au SPFO.

² Gewurtz SB et al. (2012) Perfluoroalkyl contaminants in Lake Ontario Lake Trout: Detailed examination of current status and long-term trends (en anglais seulement). *Environmental Science & Technology* 46: 5842-5850.

Ces résultats laissent penser que bien que les concentrations de SPFO chez le touladi du lac Ontario a arrêté d'augmenter en réponse aux actions volontaires et réglementaires (2006 et 2012), la concentration correspondante chez le touladi pour les dernières années semblent montrer un début de diminution. Plus de données sera nécessaire pour confirmer qu'une baisse est en cours.

En revanche, les niveaux de SPFO sont tous supérieurs aux recommandations en ce qui concerne le régime alimentaire de la faune et peuvent représenter un risque pour les espèces qui se nourrissent de poissons.

Sulfonate de perfluorooctane dans l'eau

Aperçu des résultats

De 2016 à 2017, 163 échantillons ont été collectés dans 8 régions de drainage au Canada.

- L'analyse a permis de conclure que tous les échantillons d'eau avaient des concentrations de SPFO au moins 200 fois inférieures à la recommandation pour l'eau.
- Le SPFO a été détecté dans 49 % des échantillons avec des concentrations variant de moins de 2 nanogrammes par litre (ng/L) jusqu'à 26.1 ng/L.

Tableau 2. Concentrations de sulfonate de perfluorooctane dans l'eau relative à la recommandation par région de drainage, Canada, 2016 à 2017

Région de drainage échantillonnée	Dépassement de la recommandation pour la concentration dans l'eau
Côte du Pacifique	Non
Okanagan–Similkameen	Non
Assiniboine–Rouge	Non
Grands Lacs	Non
Saint-Laurent	Non
Saint-Jean–St-Croix	Non
Côte des provinces maritimes	Non
Terre-Neuve–Labrador	Non

[Données additionnelles pour le Tableau 2](#)

Source : Environnement et Changement climatique Canada (2018) [Suivi et surveillance du Plan de gestion des produits chimiques du Canada](#).

À propos des indicateurs

Ce que mesurent les indicateurs

Ces indicateurs identifient les régions de drainage où les concentrations de SPFO dans les poissons et l'eau ont dépassé les Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement (les recommandations). Les recommandations ont été développées dans le cadre du [Plan de gestion des produits chimiques](#) et sont utilisées dans ce rapport à évaluer si les concentrations de SPFO mesurées dans l'environnement dépassent les recommandations.

Pourquoi ces indicateurs sont importants

Ces indicateurs fournissent de l'information sur la présence de SPFO dans l'environnement et sur la progression des stratégies et des politiques visant à réduire ou à contrôler leur présence dans l'environnement.

Le SPFO est une substance synthétique appartenant à la catégorie plus large des composés organofluorés qui sont partiellement ou entièrement saturés de fluor. En raison de ses propriétés chimiques et de ses méthodes d'utilisation, le SPFO est généralement présent à des concentrations plus élevées dans l'eau que dans l'air et peut se propager loin de son point de rejet sur de longues distances par les courants océaniques. En outre, les composés précurseurs du SPFO peuvent se déplacer dans l'air et se retrouvent souvent dans l'Arctique, où ils se décomposent en SPFO. Le SPFO est une substance hautement persistante. Il s'accumule dans les organismes vivants et peut nuire à de nombreuses espèces notamment aux principaux poissons prédateurs, aux oiseaux et aux mammifères.

Le SPFO est un produit chimique considéré de haute priorité dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques. Le SPFO a été déclaré toxique par le gouvernement du Canada, tel que défini dans la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999*. Le SPFO n'a jamais été produit au Canada et a été volontairement éliminé de la production par son principal fournisseur aux États-Unis en 2002. En 2006, Le gouvernement du Canada a mis au point une [stratégie de gestion du risque pour les sulfonate de perfluorooctane \(SPFO\), ses sels et ses précurseurs](#) dans le but de réduire au maximum son rejet dans l'environnement canadien. Le SPFO fait aussi partie du [Règlement sur certaines substances toxiques interdites \(2012\)](#) pour les sulfonate de perfluorooctane, ses sels et précurseurs. Ce règlement interdit la production, l'utilisation, la vente et l'importation du SPFO et des produits qui contiennent des SPFO (incluant un nombre limité d'exception).

Étant donné que le SPFO et ses précurseurs peuvent être transportés sur de grandes distances dans l'eau et dans l'air, le SPFO trouvé dans l'environnement canadien peut provenir de sources locales ou étrangères. Par conséquent, le Canada a conclu deux accords internationaux visant à limiter sévèrement la production et l'utilisation du SPFO. Ces accords sont la [Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants](#) (en anglais seulement) et le [Protocole sur les polluants organiques persistants de la Convention des Nations Unies sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance](#) (en anglais seulement). L'objectif de ces accords internationaux est de protéger la santé humaine et l'environnement contre les polluants organiques persistants.

Malgré les restrictions, le SPFO reste dans l'environnement canadien en raison de son transport à longue distance du SPFO et des composés qui se décomposent en SPFO, de son utilisation répandue dans le passé, et de sa persistance dans l'environnement.

Les indicateurs sur le Sulfonate de perfluorooctane dans les poissons et l'eau contribuent à la mesure des progrès vers l'atteinte de la [Stratégie fédérale de développement durable 2016–2019](#).

Indicateurs connexes

Les indicateurs sur les [Polybromodiphényléthers dans les poissons et les sédiments](#) identifient les régions de drainage où les concentrations de polybromodiphénylether dans les poissons et les sédiments sont inférieures ou supérieures aux Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement.



Collectivités sûres et en santé

Ces indicateurs soutiennent la mesure des progrès vers l'atteinte de l'objectif à long terme de la [Stratégie fédérale de développement durable 2016–2019](#) : Tous les Canadiens vivent dans des collectivités propres, durables qui contribuent à leur santé et à leur bien-être.

Sources des données et méthodes

Sources des données

Les données de concentration dans l'environnement du sulfonate de perfluorooctane (SPFO) ont été obtenues à partir du [programme de monitoring et de surveillance de l'environnement du Plan de gestion des produits chimiques](#) d'Environnement et Changement climatique Canada.

Complément d'information

L'emplacement des sites d'échantillonnage pour les poissons et l'eau varient d'une année à l'autre. Les données sur les poissons et l'eau ont été recueillies dans autant de régions de drainage que la capacité du programme le permettait pour chaque année. Afin de fournir la meilleure couverture de chaque région de drainage, l'ensemble des échantillons de toutes les années disponibles soit de 2015 à 2017 pour les poissons et de 2016 à 2017 pour l'eau, a été pris en compte pour le calcul des indicateurs.

Il y a normalement un délai de 2 à 3 ans entre le moment où l'échantillonnage se termine et la publication des indicateurs. Ce décalage résulte du temps requis pour le suivi, la compilation des données ainsi que pour leur validation (assurance qualité et contrôle de la qualité), leur analyse, leur révision et la préparation des rapports sur les indicateurs ainsi que pour s'assurer qu'il y ait assez de données récentes disponibles pour comparer avec les données du passé ou de l'édition précédente des indicateurs.

Sulfonate de perfluorooctane dans les poissons du lac Ontario

Pour l'analyse de SPFO dans les poissons du lac Ontario, les données ont été obtenues à partir de 4 ensembles de données distincts. Le premier provient d'une étude menée par Furdui du ministère de l'Environnement de l'Ontario, en collaboration avec Pêches et Océans Canada et Environnement et Changement climatique Canada. Il couvre 7 ans d'échantillons répartis sur la période de 1979 à 2004. Les 3 autres ensembles de données proviennent du programme de Monitoring et de la surveillance de la qualité des eaux douces d'Environnement et Changement climatique Canada :

- une analyse rétrospective réalisée en utilisant des échantillons de spécimens de la Banque nationale de spécimens biologiques aquatiques qui offre une couverture annuelle de 1997 à 2008;
- une analyse effectuée par AXYS Analytical pour Environnement et Changement climatique Canada qui couvre 2009 à 2011; et
- une analyse réalisée par le Laboratoire national des essais environnementaux d'Environnement et Changement climatique Canada qui couvre 2012 à 2015.

Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement

Les [Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement](#) (les recommandations) sont des points de référence pour la qualité de l'environnement. Lorsque les recommandations sont respectées, la probabilité d'effets nocifs sur les espèces exposées est très faible. Les recommandations ont 3 fonctions :

- elles peuvent servir d'outil de prévention de la pollution en fournissant des objectifs acceptables pour la qualité de l'environnement.
- elles peuvent aider à évaluer l'importance des concentrations des substances chimiques présentes actuellement dans l'environnement (par exemple, surveillance des eaux, des sédiments et des tissus biologiques).
- elles peuvent servir de mesures de la performance des activités de gestion du risque.

Les recommandations ont été élaborées dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques. Lorsque les concentrations de SPFO mesurées dépassent les niveaux des

recommandations, les organismes aquatiques et les prédateurs fauniques sont potentiellement affectés.

Quatre (4) recommandations différentes ont été utilisées pour l'élaboration des indicateurs. Deux (2) recommandations, une pour le SPFO dans les tissus des poissons et une pour le SPFO dans l'eau, ont été conçues pour la protection de la vie aquatique. Deux (2) recommandations supplémentaires pour le SPFO sont utilisées pour comparer les concentrations mesurées dans les tissus des poissons et sont conçues pour la protection des espèces sauvages (par exemple, les mammifères et les oiseaux) qui se nourrissent de la faune aquatique.

Tableau 3. Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement visant le sulfonate de perfluorooctane

Recommandation	Valeur des recommandations visant le sulfonate de perfluorooctane
Tissus des poissons	9 400 nanogrammes par gramme (ng/g) poids humide
Eau	6 800 nanogrammes par litre (ng/L)
Régime alimentaire de la faune pour les mammifères	4,6 ng/g poids humide
Régime alimentaire de la faune pour les oiseaux	8,2 ng/g poids humide

Source : Environnement et Changement climatique Canada (2018) [Loi canadienne sur la protection de l'environnement 1999 Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement Sulfonate de perfluorooctane](#).

Couverture spatiale

Les indicateurs utilisent les régions de drainage en tant qu'unité géographique pour le calcul des indicateurs nationaux. Ces régions de drainage correspondent à celles définies dans la [Classification type des aires de drainage](#) de Statistique Canada.

Figure 2. Portée géographique des régions de drainage utilisées pour les indicateurs



Source : Statistique Canada (2009) [Classification type des aires de drainage \(CTAD\) 2003](#).

Méthodes

Les indicateurs sur le Sulfonate de perfluorooctane dans les poissons et l'eau permettent de déterminer si les Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement (les recommandations) pour le SPFO dans les poissons et dans l'eau ont été dépassées dans chaque région de drainage.

Complément d'information

Sulfonate de perfluorooctane dans les tissus des poissons et dans l'eau

Le suivi du SPFO dans les poissons a été mené dans 9 régions de drainage entre 2015 et 2017. Celui du SPFO dans l'eau a été effectué dans 8 régions de drainage entre 2016 et 2017. Les échantillons avec des concentrations en SPFO supérieures aux recommandations sont considérés comme étant des dépassements.

Tableau 4. Espèces des poissons par région de drainage pour le sulfonate de perfluorooctane, 2015 à 2017

Région de drainage	Étendue d'eau	Espèce
Yukon	Lac Kusawa	Touladi
Paix–Athabasca	Lac Athabasca	Touladi
Bas Mackenzie	Lac Great Bear	Touladi
Assiniboine–Rouge	Lac Diefenbaker	Doré jaune
Bas Saskatchewan–Nelson	Lac Winnipeg	Doré jaune
Churchill	Lac Cold	Touladi
Churchill	Lac Reindeer	Touladi
Grands Lacs	Lac Huron	Touladi
Grands Lacs	Lac Ontario	Touladi
Grands Lacs	Lac Superior	Touladi
Saint-Laurent	Lac Memphrémagog	Touladi
Saint-Laurent	Fleuve Saint-Laurent	Doré jaune
Côte des provinces maritimes	Lac Kejimikujik	Omble de fontaine

Source : Environnement et Changement climatique Canada (2018) [Suivi et surveillance du Plan de gestion des produits chimiques du Canada](#).

Tendance du sulfonate de perfluorooctane dans les poissons du lac Ontario

Une analyse rétrospective des concentrations de SPFO chez le touladi du lac Ontario a été réalisée par Environnement et Changement climatique Canada à l'aide d'échantillons conservés à la [Banque nationale de spécimens biologiques aquatiques](#), afin d'étendre la période de suivi à partir de 1979. Ces mesures ont été combinées avec les concentrations de SPFO provenant d'études effectuées par Furdui VI et al. (2007 et 2008) couvrant la période de 1979 à 2004.³ Furdui VI et al. ont également obtenu des échantillons de touladi du lac Ontario de la Banque nationale de spécimens biologiques aquatiques du Canada et ont analysé les échantillons au ministère de l'Environnement de l'Ontario. Ces concentrations ont été ajoutées aux échantillonnages plus récents effectués par Environnement et Changement climatique Canada.

Mises en garde et limites

Le suivi et la surveillance du SPFO dans les lacs et les rivières dans le cadre du [Plan de gestion des produits chimiques](#) ont commencé en 2007 (à l'exception du lac Ontario pour lesquels les mesures de suivi et de surveillance ont débuté dans les années 1990).

L'échantillonnage n'est pas nécessairement effectué au même site chaque année, compte tenu des défis liés à l'obtention d'échantillons de poissons ou d'eau. Ces défis comprennent l'éloignement, la logistique d'expédition ainsi que les contraintes en matière de ressources. Pour ces raisons, la comparaison d'une année à l'autre, à l'échelle nationale, n'est pas encore possible. Afin de gérer cette restriction, les indicateurs sur le Sulfonate de perfluorooctane dans les poissons et l'eau sont estimés en regroupant les échantillons pour toutes les années disponibles, à l'échelle de la région de drainage (de 2015 à 2017 pour les poissons et de 2016 à 2017 pour l'eau).

³ Furdui VI et al. (2008) [Temporal trends of perfluoroalkyl compounds with isomer analysis in lake trout from Lake Ontario \(1979-2004\)](#) (en anglais seulement). *Environmental Science & Technology* 42(13): 4739-4744..

Ressources

Références

Environnement et Changement climatique Canada (2006) [Stratégie de gestion du risque lié au sulfonate de perfluorooctane, ses sels et ses précurseurs](#) . Consulté le 10 octobre 2018.

Environnement et Changement climatique Canada (2011) [Monitoring et surveillance de l'environnement : gestion des produits chimiques](#). Consulté le 10 octobre 2018.

Environnement et Changement climatique Canada (2012) [Base de données et Banque nationale de spécimens biologiques aquatiques du Canada](#). Consulté le 10 octobre 2018.

Environnement et Changement climatique Canada (2013) [Sulfonate de perfluorooctane dans l'environnement](#). Consulté le 10 octobre 2018.

Environnement et Changement climatique Canada (2018) [Loi canadienne sur la protection de l'environnement 1999 Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement Sulfonate de perfluorooctane](#). Consulté le 10 octobre 2018.

Furdui VI, Stock NL, Ellis DA, Butt CM, Whittle DM, Crozier PW, Reiner EJ, Muir DC et Mabury SA (2007) Spatial distribution of perfluoroalkyl contaminants in lake trout from the Great Lakes (en anglais seulement). *Environmental Science & Technology* 41: 1554-1559.

Furdui VI, Helm PA, Crozier PW, Lucanciu C, Reiner EJ, Marvin CH, Whittle DM, Mabury SA et Tomy GT (2008) [Temporal trends of perfluoroalkyl compounds with isomer analysis in lake trout from Lake Ontario \(1979-2004\)](#) (en anglais seulement). *Environmental Science & Technology* 42(13): 4739-4744. Consulté le 10 octobre 2018.

Gewurtz SB, De Silva AO, Backus SM, McGoldrick DJ, Keir MJ, Small J, Melymuk L et Muir DCG (2012) Perfluoroalkyl contaminants in Lake Ontario Lake Trout: Detailed examination of current status and long-term trends (en anglais seulement). *Environmental Science & Technology* 46: 5842-5850.

McGoldrick DJ, Clark MG, Keir MJ, Backus SM et Malecki MM (2010) [Canada's national aquatic biological specimen bank and database](#) (en anglais seulement). *Journal of Great Lakes Research* 36(2): 393-398. Consulté le 10 octobre 2018.

Annexe

Annexe A. Tableaux des données utilisées pour les figures

Tableau A.1. Données pour le Tableau 1. Concentrations de sulfonate de perfluorooctane dans les poissons relatives aux recommandations par région de drainage, Canada, 2015 à 2017 et 2011 à 2014

Période d'échantillonnage	Région de drainage échantillonnée	Taille de l'échantillon (nombre de poisson)	Dépassement de la recommandation pour la santé des poissons (nombre de dépassement)	Dépassement de la recommandation pour le régime alimentaire des mammifères (nombre de dépassement)	Dépassement de la recommandation pour le régime alimentaire des oiseaux (nombre de dépassement)
2015 à 2017	Yukon	10	0	0	0
2015 à 2017	Paix–Athabasca	10	0	0	0
2015 à 2017	Bas Mackenzie	10	0	0	0
2015 à 2017	Assiniboine–Rouge	10	0	7	3
2015 à 2017	Bas Saskatchewan–Nelson	10	0	6	1
2015 à 2017	Churchill	20	0	0	0
2015 à 2017	Grands Lacs	60	0	56	52
2015 à 2017	Saint-Laurent	16	0	7	6
2015 à 2017	Côte des provinces maritimes	10	0	0	0
2011 à 2014	Columbia	20	0	1	1
2011 à 2014	Yukon	29	0	1	0
2011 à 2014	Paix–Athabasca	30	0	0	0
2011 à 2014	Bas Mackenzie	20	0	0	0
2011 à 2014	Assiniboine–Rouge	23	0	22	17
2011 à 2014	Winnipeg	50	0	43	13
2011 à 2014	Churchill	50	0	0	0
2011 à 2014	Grands Lacs	231	0	208	180
2011 à 2014	Saint-Laurent	37	0	37	36
2011 à 2014	Saint-Jean–St-Croix	9	0	0	0
2011 à 2014	Côte des provinces maritimes	24	0	1	0

Source : Environnement et Changement climatique Canada (2018) [Suivi et surveillance du Plan de gestion des produits chimiques du Canada](#).

Tableau A.2. Données pour la Figure 1. Concentrations de sulfonate de perfluorooctane chez le touladi du lac Ontario, 1979 à 2015

Année	Taille de l'échantillon (nombre de poisson)	Concentration moyenne géométrique (nanogrammes/gramme poids humide)	Source des données
1979	4	16,2	Furdui VI et al.
1983	5	38,5	Furdui VI et al.
1988	5	56,0	Furdui VI et al.
1993	5	62,4	Furdui VI et al.
1998	5	27,6	Furdui VI et al.
2001	5	43,8	Furdui VI et al.
2004	5	40,5	Furdui VI et al.
1997	7	63,5	Environnement et Changement climatique Canada, Analyse rétrospective
1998	8	69,5	Environnement et Changement climatique Canada, Analyse rétrospective
1999	6	76,4	Environnement et Changement climatique Canada, Analyse rétrospective
2000	8	64,2	Environnement et Changement climatique Canada, Analyse rétrospective
2001	3	43,7	Environnement et Changement climatique Canada, Analyse rétrospective
2002	9	109,0	Environnement et Changement climatique Canada, Analyse rétrospective
2003	7	44,7	Environnement et Changement climatique Canada, Analyse rétrospective
2004	6	76,0	Environnement et Changement climatique Canada, Analyse rétrospective
2005	6	42,7	Environnement et Changement climatique Canada, Analyse rétrospective
2006	12	69,7	Environnement et Changement climatique Canada, Analyse rétrospective
2007	5	86,5	Environnement et Changement climatique Canada, Analyse rétrospective
2008	10	51,3	Environnement et Changement climatique Canada, Analyse rétrospective
2009	10	87,4	Environnement et Changement climatique Canada, Étude AXYS Analytical
2010	10	52,8	Environnement et Changement climatique Canada, Étude AXYS Analytical
2011	10	52,0	Environnement et Changement climatique Canada, Étude AXYS Analytical

Année	Taille de l'échantillon (nombre de poisson)	Concentration moyenne géométrique (nanogrammes/gramme poids humide)	Source des données
2012	10	31,1	Environnement et Changement climatique Canada, Laboratoire national des essais environnementaux
2013	10	34,1	Environnement et Changement climatique Canada, Laboratoire national des essais environnementaux
2014	20	57,1	Environnement et Changement climatique Canada, Laboratoire national des essais environnementaux
2015	10	45,4	Environnement et Changement climatique Canada, Laboratoire national des essais environnementaux

Remarque : La concentration du sulfonate de perfluorooctane dans les poissons est exprimée en moyenne annuelle (moyenne géométrique).

Source : Environnement et Changement climatique Canada (2018) [Suivi et surveillance du Plan de gestion des produits chimiques du Canada](#).

Tableau A.3. Données pour le Tableau 2. Concentrations de sulfonate de perfluorooctane dans l'eau relative à la recommandation par région de drainage, Canada, 2016 à 2017

Région de drainage échantillonnée	Taille de l'échantillon (nombre de d'échantillon d'eau)	Échantillon détecté (nombre de d'échantillon d'eau)	Pourcentage de détection	Dépassement de la recommandation pour la concentration dans l'eau	Concentration minimale (nanogramme par litre)	Concentration maximale (nanogramme par litre)
Côte du Pacifique	10	9	90	Non	2,1	11,9
Okanagan–Similkameen	10	6	60	Non	2,8	9,3
Assiniboine–Rouge	52	22	42	Non	1,9	22,8
Grands Lacs	37	31	84	Non	2,2	26,1
Saint-Laurent	26	3	12	Non	2,5	3,8
Saint-Jean–St-Croix	4	1	25	Non	3,2	3,2
Côte des provinces maritimes	17	4	24	Non	2,2	3,4
Terre-Neuve–Labrador	7	3	43	Non	2,0	3,8
Total	163	79	48	Non	1,9	26,1

Source : Environnement et Changement climatique Canada (2018) [Suivi et surveillance du Plan de gestion des produits chimiques du Canada](#).

Pour des renseignements supplémentaires :

Environnement et Changement climatique Canada

Centre de renseignements à la population

12e étage, Édifice Fontaine

200, boul. Sacré-Cœur

Gatineau (Québec) K1A 0H3

Téléphone : 1-800-668-6767 (au Canada seulement) ou 819-938-3860

Télécopieur : 819-938-3318

Courriel : ec.enviroinfo.ec@canada.ca