



POLYBROMODIPHÉNYLÉTHERS DANS LES POISSONS ET LES SÉDIMENTS

INDICATEURS CANADIENS DE
DURABILITÉ DE L'ENVIRONNEMENT



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

N° de cat. : En4-144/49-2019F-PDF
ISBN : 978-0-660-33278-9

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 : © Environnement et Changement climatique Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2020

Also available in English

INDICATEURS CANADIENS DE DURABILITÉ DE L'ENVIRONNEMENT POLYBROMODIPHÉNYLÉTHERS DANS LES POISSONS ET LES SÉDIMENTS

Janvier 2020

Table des matières

Polybromodiphényléthers dans les poissons et les sédiments	5
Polybromodiphényléthers dans les poissons	5
Aperçu des résultats	5
Tendances des concentrations de PBDE dans les poissons du lac Ontario.....	6
Polybromodiphényléthers dans les sédiments	8
Aperçu des résultats	8
Polybromodiphényléthers dans les sédiments du lac Saint-Pierre	9
À propos des indicateurs.....	10
Ce que mesurent les indicateurs.....	10
Pourquoi ces indicateurs sont importants	10
Indicateurs connexes	11
Sources des données et méthodes.....	11
Sources des données.....	11
Méthodes.....	13
Changements récents	15
Mises en garde et limites.....	15
Ressources.....	15
Références.....	15

Annexe.....	16
Annexe A. Tableaux des données utilisées pour les figures.....	16

Liste des figures

Figure 1. Concentrations des sous-groupes de PBDE dans les poissons par rapport aux recommandations par région de drainage, Canada, 2016 à 2018.....	5
Figure 2. Concentrations de pentaBDE dans le touladi du lac Ontario, Canada, 1997 à 2018.....	6
Figure 3. Concentrations de tétraBDE dans le touladi du lac Ontario, Canada, 1997 à 2018	7
Figure 4. Concentrations des sous-groupes de PBDE dans les sédiments par rapport aux recommandations par région de drainage, Canada, 2007 à 2018	8
Figure 5. Concentrations de pentaBDE dans les sédiments du lac Saint-Pierre, Canada, 2003 et 2013.....	9
Figure 6. Portée géographique des régions de drainage utilisées pour les indicateurs	13

Liste des tableaux

Tableau 1. Sous-groupes des polybromodiphényléthers utilisés dans les indicateurs.....	11
Tableau 2. Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement pour les polybromodiphényléthers	12
Tableau 3. Changements dans l'attribution des échantillons à une région de drainage	15
Tableau A.1. Données pour la Figure 1. Concentrations des sous-groupes de PBDE dans les poissons par rapport aux recommandations par région de drainage, Canada, 2016 à 2018.....	16
Tableau A.2. Données pour la Figure 2. Concentrations de pentaBDE dans le touladi du lac Ontario, Canada, 1997 à 2018.....	17
Tableau A.3. Données pour la Figure 3. Concentrations de tétraBDE dans le touladi du lac Ontario, Canada, 1997 à 2018.....	18
Tableau A.4. Données pour la Figure 4. Concentrations des sous-groupes de PBDE dans les sédiments par rapport aux recommandations par région de drainage, Canada, 2007 à 2018.....	19

Polybromodiphényléthers dans les poissons et les sédiments

Les polybromodiphényléthers (PBDE) sont utilisés comme additifs ignifuges dans divers produits tel que des matériaux de construction, des plastiques et des textiles. Ce sont des substances toxiques qui demeurent dans l'environnement pendant de longues périodes après leur rejet. Ils s'accumulent dans les organismes vivants, comme les poissons, les phoques et les oiseaux, et ont un effet nocif sur la santé et la biodiversité des espèces. Bien que les PBDE ne soient pas fabriqués au Canada, ils peuvent pénétrer dans l'environnement lors de l'élimination d'articles contenant des PBDE. Ces indicateurs évaluent les concentrations de PBDE dans les poissons et les sédiments par rapport aux Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement (les recommandations).¹

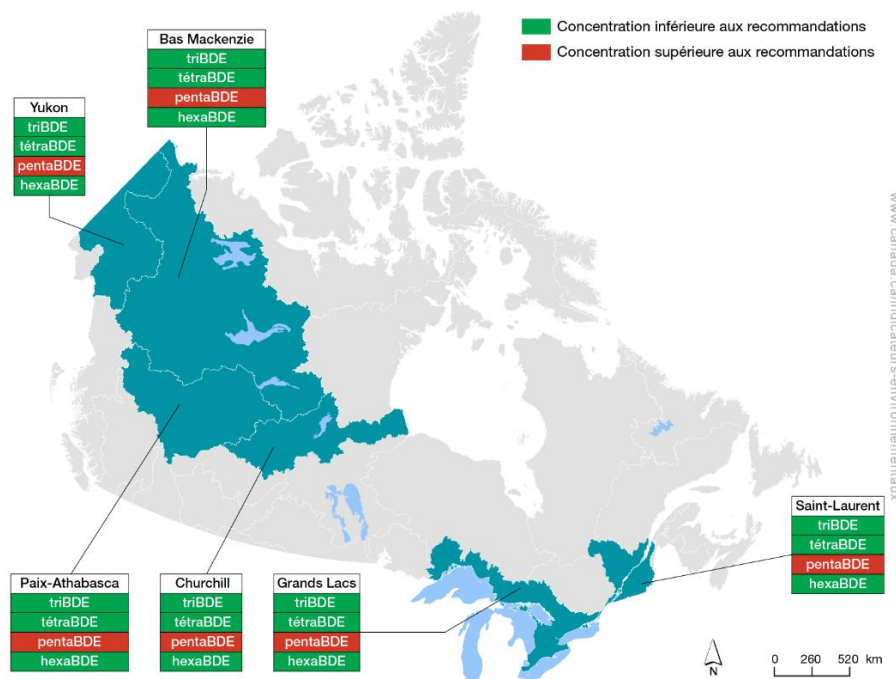
Polybromodiphényléthers dans les poissons

Aperçu des résultats

De 2016 à 2018, un échantillonnage des poissons a été mené dans 6 régions de drainage du Canada. Les concentrations de 4 sous-groupes de PBDE ont été analysées.

- Les concentrations de triBDE, de tétraBDE et d'hexaBDE étaient inférieures aux recommandations pour tous les échantillons dans toutes les régions de drainage.
- Les concentrations de pentaBDE étaient supérieures aux recommandations dans au moins 1 échantillon de chacune des régions de drainage.

Figure 1. Concentrations des sous-groupes de PBDE dans les poissons par rapport aux recommandations par région de drainage, Canada, 2016 à 2018



[Données pour la Figure 1](#)

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.

Remarque : Pour la période de 2016 à 2018, des échantillons ont été prélevés à partir de la prise de 129 poissons prédateurs représentatifs (touladi ou doré jaune) dans 6 régions de drainage. Consulter la [Figure 6](#) pour la carte des régions de drainage.

Source : Environnement et Changement climatique Canada (2019) [Suivi et surveillance du Plan de gestion des produits chimiques](#).

Les résultats de la campagne d'échantillonnage de 2016 à 2018 sont similaires à ceux obtenus lors de la campagne d'échantillonnage de 2013 à 2015. La campagne d'échantillonnage de 2016 à 2018 a révélé des concentrations de triBDE, de tétraBDE et d'hexaBDE inférieures aux recommandations dans toutes les régions de drainage. La diminution des concentrations de tétraBDE constitue une amélioration par rapport à la précédente campagne d'échantillonnage.

Les concentrations de pentaBDE dépassent les recommandations dans tous les échantillons prélevés dans les régions de drainage des Grands Lacs et du Saint-Laurent. Dans les 4 autres régions de drainage, les concentrations de pentaBDE étaient inférieures aux recommandations pour certains des échantillons.

Tendances des concentrations de PBDE dans les poissons du lac Ontario

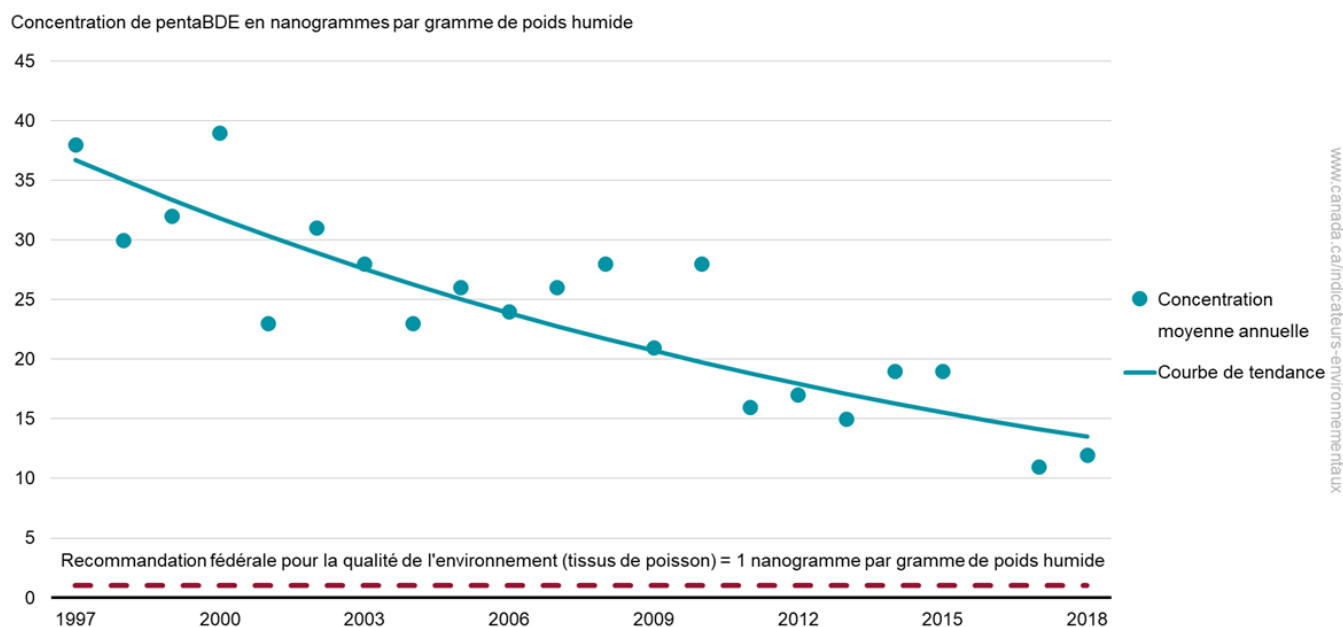
Le lac Ontario est le seul plan d'eau pour lequel les données disponibles sont suffisantes pour établir des tendances de concentrations dans les poissons. Les données pour les autres plans d'eau canadiens sont insuffisantes pour déterminer des tendances.

PentaBDE dans les poissons du lac Ontario

Aperçu des résultats

- Depuis 1997, les concentrations de pentaBDE dans les touladis recueillis dans le lac Ontario ont diminué à un taux annuel moyen de 4,8 %.
- Malgré cette baisse, les niveaux de pentaBDE dans les poissons restaient supérieurs à la recommandation.

Figure 2. Concentrations de pentaBDE dans le touladi du lac Ontario, Canada, 1997 à 2018



[Données pour la Figure 2](#)

Remarque : Dans ce graphique, les concentrations de pentaBDE sont exprimées en moyenne géométrique annuelle. Une tendance statistique à la baisse à un niveau de confiance de 95 % sur la série chronologique est détectée. En 2013, Environnement et Changement climatique Canada a publié des Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement pour les PBDE afin d'évaluer l'importance écologique des niveaux de PBDE dans l'environnement.

Source : Environnement et Changement climatique Canada (2019) Programme national de suivi et de surveillance des contaminants dans le poisson.

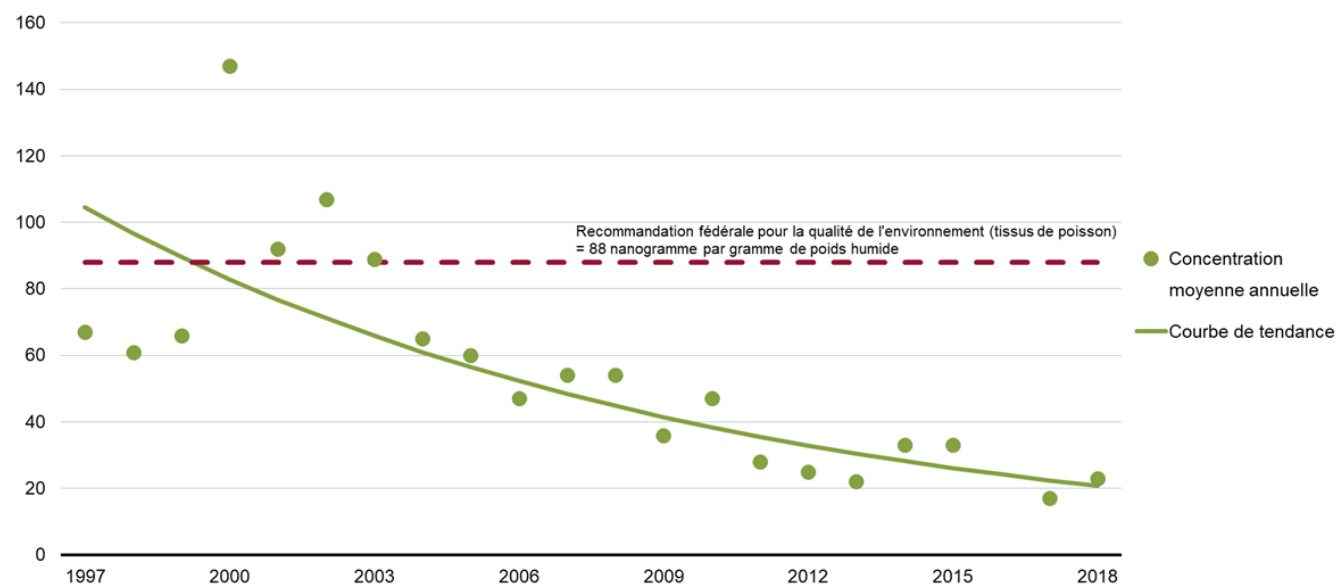
TétraBDE dans les poissons du lac Ontario

Aperçu des résultats

- Depuis 1997, les concentrations de tétraBDE dans les touladis recueillis dans le lac Ontario ont diminué à un taux annuel moyen de 7,7 %.
- Depuis 2004, les niveaux de tétraBDE dans les poissons sont inférieurs à la recommandation.

Figure 3. Concentrations de tétraBDE dans le touladi du lac Ontario, Canada, 1997 à 2018

Concentration de tétraBDE en nanogrammes par gramme de poids humide



[Données pour la Figure 3](#)

Remarque : Dans ce graphique, les concentrations de tétraBDE sont exprimées en moyenne géométrique annuelle. Une tendance statistique à la baisse à un niveau de confiance de 95 % sur la série chronologique est détectée. En 2013, Environnement et Changement climatique Canada a publié des Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement pour les PBDE afin d'évaluer l'importance écologique des niveaux de PBDE dans l'environnement.

Source : Environnement et Changement climatique Canada (2019) Programme national de suivi et de surveillance des contaminants dans le poisson.

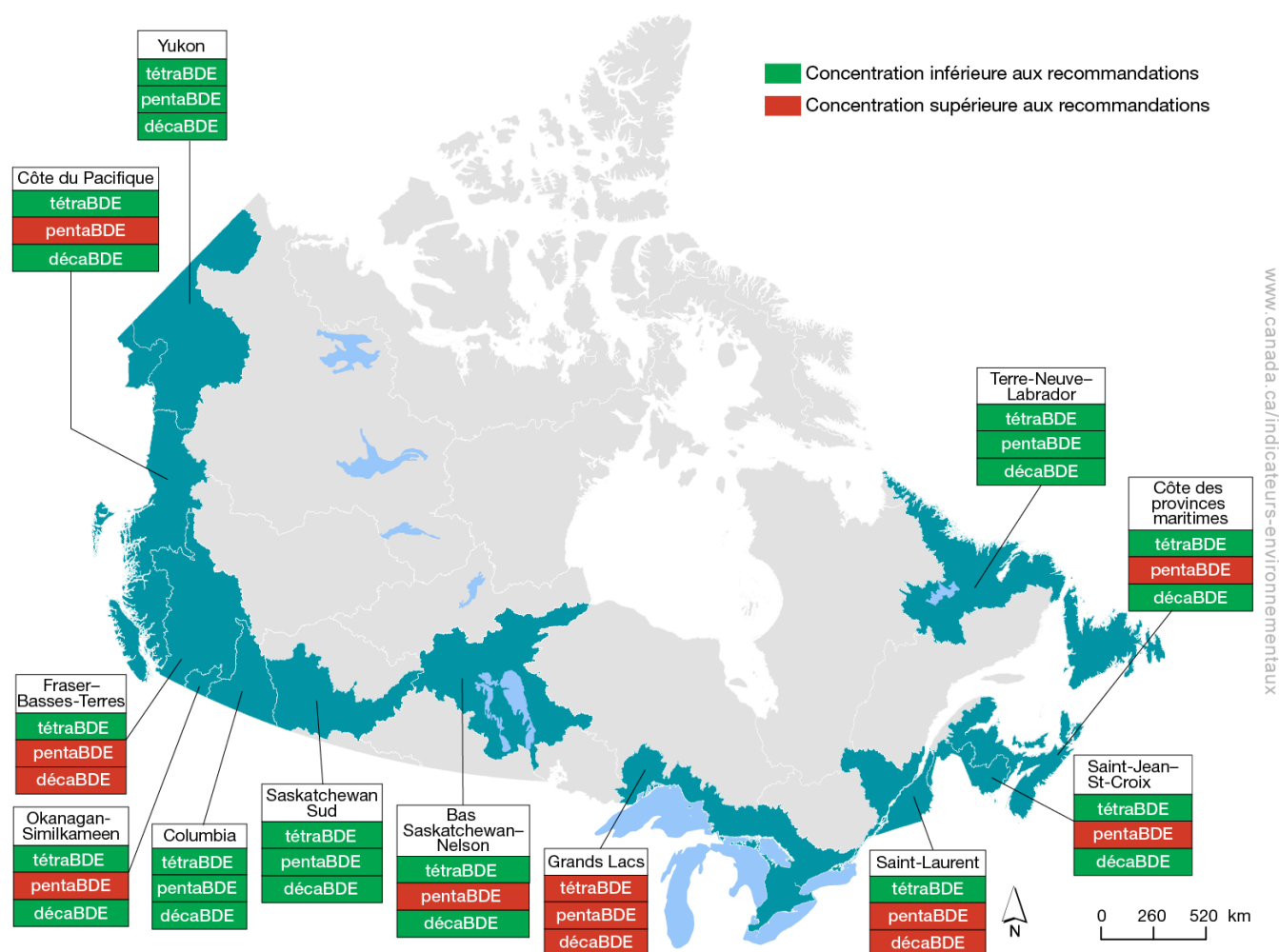
Polybromodiphényléthers dans les sédiments

Aperçu des résultats

De 2007 à 2018, un échantillonnage des sédiments a été mené dans 12 régions de drainage. Les concentrations de 6 sous-groupes de PBDE ont été analysées.

- Les concentrations de triBDE, d'hexaBDE et d'octaBDE étaient inférieures aux recommandations pour tous les échantillons dans toutes les régions de drainage.
- Les concentrations étaient supérieures aux recommandations dans au moins 1 échantillon :
 - d'une région de drainage pour le tétraBDE;
 - de 8 régions de drainage pour le pentaBDE;
 - de 3 régions de drainage pour le décaBDE.

Figure 4. Concentrations des sous-groupes de PBDE dans les sédiments par rapport aux recommandations par région de drainage, Canada, 2007 à 2018



Données pour la Figure 4

Remarque : La figure ne présente que les sous-groupes de PBDE (tétraBDE, pentaBDE et décaBDE) pour lesquels au moins 1 échantillon présentait une concentration supérieure à la recommandation. Les mesures ont été effectuées sur 549 échantillons de sédiments de surface recueillis dans 12 régions de drainage entre 2007 et 2018. Consulter la [Figure 6](#) pour la carte des régions de drainage.

Source : Environnement et Changement climatique Canada (2019) [Suivi et surveillance du Plan de gestion des produits chimiques](#).

Seule la région de drainage des Grands Lacs présentait des échantillons dont la concentration de tétraBDE était supérieure à la recommandation (campagne d'échantillonnage de 2015 à 2016).

Les analyses ont révélé que des échantillons de sédiments provenant des régions de drainage de la Côte du Pacifique, de Fraser-Basses-Terres, de l'Okanagan-Similkameen, du Bas Saskatchewan-Nelson, des Grands Lacs, du Saint-Laurent, de Saint-Jean-St-Croix et de la Côte des provinces maritimes présentaient des concentrations de pentaBDE supérieures aux recommandations. Des concentrations de pentaBDE dépassant les recommandations ont été observées dans 34 % des échantillons de sédiments analysés.

Les sédiments prélevés dans les régions de drainage des Grands Lacs, du Saint-Laurent et de Fraser-Basses-Terres comportaient des concentrations de décaBDE supérieures au niveau recommandé.

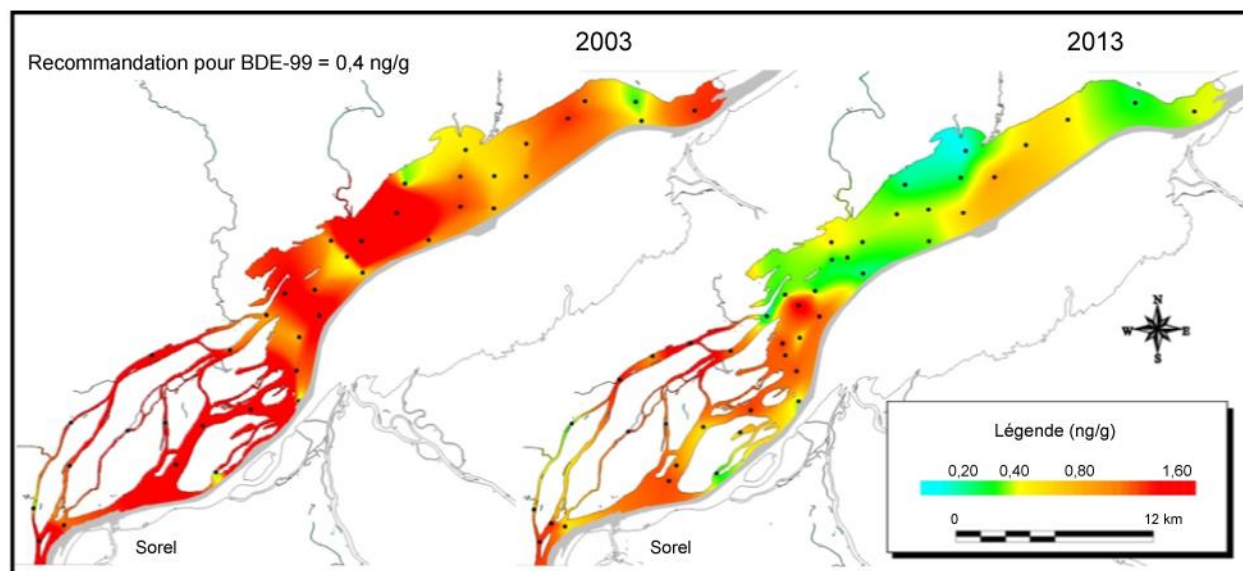
Polybromodiphényléthers dans les sédiments du lac Saint-Pierre

L'échantillonnage des sédiments dans de nombreuses régions de drainage du Canada ne remonte pas assez loin dans le temps pour établir des tendances à long terme pour ces contaminants. Cependant, les données recueillies dans le lac Saint-Pierre entre 2003 et 2013 étaient suffisantes pour déterminer une tendance des concentrations de pentaBDE dans les sédiments.

Aperçu des résultats

- Les sédiments recueillis en 2003 et 2013 dans le lac Saint-Pierre, qui fait partie de la région de drainage du Saint-Laurent, révèlent une diminution de 59 % des concentrations de pentaBDE.²

Figure 5. Concentrations de pentaBDE dans les sédiments du lac Saint-Pierre, Canada, 2003 et 2013



Remarque : La Recommandation fédérale pour la qualité de l'environnement pour le pentaBDE (congénère BDE-99) dans les sédiments est de 0,4 nanogrammes par gramme (ng/g) de poids sec et est représentée en jaune sur la carte. Les valeurs de concentration sont illustrées en orange lorsqu'elles correspondent à 2 fois la valeur des recommandations et en rouge lorsqu'elles sont 4 fois ou plus supérieures aux recommandations. Les concentrations inférieures à la valeur recommandée sont exprimées en vert (si les valeurs correspondent à la moitié de la recommandation) ou en bleu si elles sont bien en deçà de la moitié de la recommandation. Les points représentent les sites d'échantillonnage.

Source : Environnement et Changement climatique Canada (2018) [État de la qualité des sédiments du lac Saint-Pierre en 2013. Suivi de l'état du Saint-Laurent](#).

La concentration moyenne globale de pentaBDE a diminué de 0,87 ng/g à 0,36 ng/g dans le lac Saint-Pierre sur une période de 10 ans. Compte tenu de la gestion des risques nationaux et internationaux en matière de PBDE, cette tendance à la baisse devrait se poursuivre.

² Pentabromodiphényléther : pentaBDE-99. On a rarement détecté d'autres congénères du pentaBDE dépassant les recommandations.

À propos des indicateurs

Ce que mesurent les indicateurs

Ces indicateurs identifient les régions de drainage où les concentrations sont inférieures ou supérieures aux [Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement](#) pour les PBDE dans les poissons et les sédiments. Ces recommandations ont été élaborées dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques et sont utilisées dans ce rapport pour déterminer si les concentrations dans l'environnement dépassent les recommandations, et dans quelle mesure.

Pourquoi ces indicateurs sont importants

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

Les PBDE sont couramment utilisés comme additifs ignifuges, en étant ajoutés aux matériaux (ou produits) pour les rendre résistants aux flammes. Étant donné que les PBDE ne sont pas chimiquement liés dans les produits pour lesquels ils sont utilisés, ils sont rejetés lentement et de façon uniforme tout au long des étapes de la production, de l'utilisation et de l'élimination des produits.

Les sous-groupes tétraBDE, pentaBDE et hexaBDE peuvent se bioaccumuler, au fil du temps, dans certains organismes comme les poissons. Ces substances ont tendance à se bioamplifier dans les réseaux trophiques, entraînant possiblement des concentrations élevées chez les animaux, comme les poissons, les oiseaux et les mammifères prédateurs. Les PBDE peuvent se décomposer dans l'environnement ou les organismes à partir de PBDE fortement bromés (décaBDE) à des PBDE moins bromés (pentaBDE).

Les polybromodiphényléthers sont des polluants organiques persistants et sont gérés dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques. À l'heure actuelle, l'utilisation des PBDE diminue, car la plupart des mélanges commerciaux contenant ces produits chimiques ont été soit volontairement abandonnés par les fabricants, soit soumis à des [restrictions au Canada](#).

Les PBDE qui ont été évalués ont été déclarés comme étant « toxiques » selon la définition de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*. Parmi les sous-groupes de PBDE qui ont été évalués, le tétraBDE, le pentaBDE et l'hexaBDE répondent aux critères de [quasi-élimination](#) en vertu de la loi. Par conséquent, le gouvernement a interdit la fabrication, l'importation, l'utilisation et la vente de tétraBDE, pentaBDE, hexaBDE, heptaBDE, octaBDE, nonaBDE, décaBDE et de tous les produits qui contiennent de tels PBDE, à quelques exceptions près, afin de réduire leur rejet dans l'environnement.

Les PBDE qui se trouvent dans l'environnement canadien proviennent non seulement de sources nationales, mais également de sources internationales, du fait que les PBDE peuvent être en suspension dans l'air et être transportés sur de longues distances. À ce titre, le Canada fait partie de 2 accords internationaux qui ont pour but l'élimination de la production, de l'utilisation, de l'importation et de l'exportation des PBDE : à l'échelle mondiale, la [Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants](#) (en anglais seulement) dans le cadre du Programme des Nations Unies pour l'environnement, et à l'échelle régionale, le [Protocole sur les polluants organiques persistants de la Convention des Nations Unies sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance](#) (en anglais seulement) dans le cadre de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe. Le Canada est également signataire de la [Convention de Rotterdam](#) (en anglais seulement), laquelle a pour but de réduire les PBDE dans l'environnement.

Le transport sur de grandes distances de PBDE vers le Canada, leur présence dans certains produits, leur utilisation répandue par le passé et leur lente dégradation après un rejet sont autant de raisons expliquant que les PBDE demeurent encore dans l'environnement canadien. L'exposition humaine actuelle aux PBDE est bien inférieure aux niveaux qui sont considérés comme préoccupants.



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 2019 à 2022](#) : Tous les Canadiens vivent dans des collectivités propres, durables qui contribuent à leur santé et à leur bien-être.

Indicateurs connexes

Les indicateurs sur le [Sulfonate de perfluorooctane dans les poissons et l'eau](#) 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.

Sources des données et méthodes

Sources des données

Les données de concentration dans l'environnement des polybromodiphényléthers (PBDE) ont été obtenues à partir des [initiatives de suivi et de surveillance](#) du Plan de gestion des produits chimiques d'Environnement et Changement climatique Canada.

Complément d'information

Les sites d'échantillonnage pour les poissons et les sédiments ont varié durant les années de déclaration. Les données sur les poissons et les sédiments ont été recueillies dans autant de régions de drainage que la capacité du programme le permettait pour chaque année. Afin de fournir une meilleure représentation de chaque région de drainage, les échantillons pris en compte pour le calcul des indicateurs pour les poissons ont été prélevés lors de la dernière campagne d'échantillonnage (de 2016 à 2018). Les données de la campagne d'échantillonnage précédente (de 2013 à 2015) sont présentées aux fins de comparaison, lorsque possible. Pour les sédiments, tous les échantillons disponibles pour la période de 2007 à 2018 ont été utilisés pour le calcul des indicateurs.

Il existe un décalage de 1,5 à 2 ans entre la date de l'échantillonnage et la publication des indicateurs. Ce décalage résulte du temps requis pour la surveillance, la compilation des données ainsi que pour leur validation (c'est-à-dire effectuer l'assurance et le contrôle de la qualité), leur analyse, leur examen et la préparation des rapports sur les indicateurs. Il faut également prendre le temps de s'assurer que suffisamment de données récentes soient disponibles aux fins de comparaison avec les données antérieures ou les éditions précédentes des indicateurs.

Les PBDE sont un groupe de produits chimiques contenant 209 composés. Ils sont classés dans 8 sous-groupes connus sous le nom d'homologues, en fonction du nombre d'atomes de brome qu'ils contiennent. En ce qui concerne les indicateurs sur les PBDE dans les poissons et les sédiments, 4 des 8 sous-groupes sont pris en compte pour les poissons et 6 des 8 sous-groupes sont pris en compte pour les sédiments.

Tableau 1. Sous-groupes des polybromodiphényléthers utilisés dans les indicateurs

Sous-groupe	Nom du groupe chimique	Poisson	Sédiment
triBDE	tribromodiphényléther	X	X
tétraBDE	tétra bromodiphényléther	X	X
pentaBDE	pentabromodiphényléther	X	X
hexaBDE	hexabromodiphényléther	X	X
octaBDE	octabromodiphényléther	-	X
décaBDE	décabromodiphényléther	-	X

Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement

Les [Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement](#) (les recommandations) établissent des points de référence relatifs à la qualité de l'environnement ambiant. Lorsque la concentration d'un produit chimique donné est égale ou inférieure aux recommandations, il y a une faible probabilité d'effets

nocifs directs de la substance chimique sur la vie aquatique exposée par l'intermédiaire d'eau ou de sédiments, ou qu'il y ait bioaccumulation de substances chimiques dans la faune (oiseaux et mammifères) qui se nourrit de la vie aquatique.

Les recommandations peuvent avoir 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 actuelles de substances chimiques dans l'environnement (surveillance de l'eau, des sédiments et des tissus biologiques);
- elles peuvent servir de mesures du rendement des activités de gestion des risques.

Les recommandations ont été élaborées dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques. Les concentrations mesurées supérieures aux niveaux recommandés indiquent un risque que les organismes aquatiques soient affectés, dans ces endroits, par les PBDE.

Tableau 2. Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement pour les polybromodiphényléthers

Sous-groupe ^[A]	Recommandation fédérale pour la qualité de l'environnement pour les tissus des poissons (nanogrammes par gramme de poids humide)	Recommandation fédérale pour la qualité de l'environnement pour les sédiments ^[B] (nanogrammes par gramme de poids sec)
triBDE	120	44
tétraBDE	88	39
pentaBDE	1	0,4
hexaBDE	420	440
octaBDE	s/o	5 600 ^[C]
décaBDE	s/o	19 ^{[C][D]}

Remarque : s/o = sans objet. ^[A] Les recommandations pour le triBDE, le tétraBDE, l'hexaBDE et le décaBDE sont fondées, sauf indication contraire, sur les données relatives aux produits chimiques BDE-28, BDE-47, BDE-153, et BDE-209 respectivement. Il existe des recommandations propres aux congénères pour le BDE-99 et le BDE-100. ^[B] Valeurs normalisées selon un contenu en carbone organique de 1 %. ^[C] Valeurs tirées du [Rapport d'évaluation écologique préalable](#). Les recommandations relatives aux sédiments pour l'octaBDE et le décaBDE ont été adaptées à partir du Rapport d'évaluation écologique préalable; elles ont été corrigées pour le carbone organique dans les sédiments dans les essais réels, puis normalisées selon un contenu en carbone organique de 1 % au lieu de 4 % dans le Rapport d'évaluation écologique préalable. ^[D] Valeur fondée sur un mélange de décaBDE avec quelques nonaBDE.

Couverture spatiale

Les indicateurs sur les PBDE dans les poissons et les sédiments 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 6. Portée géographique des régions de drainage utilisées pour les indicateurs



Méthodes

Les indicateurs sur les polybromodiphényléthers (PBDE) dans les poissons et les sédiments sont présentés par région de drainage, indiquant si oui ou non les concentrations de PBDE dans les poissons et les sédiments ont dépassé les [Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement](#) (les recommandations).

Complément d'information

Le suivi des PBDE dans les poissons a été mené dans 10 régions de drainage pour la période de 2013 à 2015 et dans 6 régions de drainage pour la période de 2016 à 2018. Celui dans les sédiments a été effectué dans 12 régions de drainage entre 2007 et 2018. Les échantillons dont les concentrations de PBDE sont supérieures aux recommandations sont considérés comme des dépassements.

Comme les recommandations pour les PBDE sont fixées par sous-groupes, les dépassements sont également présentés par sous-groupes. Pour les PBDE dans les poissons, les mesures d'échantillonnage ont été effectuées sur des poissons prédateurs représentatifs (touladi ou doré jaune). Pour les PBDE dans les sédiments, les échantillons étaient constitués de sédiments de surface. Afin de présenter les indicateurs, les régions de drainage comportant au moins 1 dépassement ont été classées comme « région de drainage ayant au moins 1 échantillon supérieur à la recommandation ».

Tendances du pentaBDE et du tétraBDE dans les poissons du lac Ontario

Une analyse rétrospective des concentrations de PBDE dans les touladis du lac Ontario a été réalisée à l'aide d'échantillons conservés dans la Banque nationale de spécimens biologiques aquatiques, afin d'étendre la période de surveillance jusqu'à 1997. Les concentrations moyennes d'homologues de PBDE par année ont été déterminées dans des échantillons de touladis entiers. Des tendances ont été calculées seulement pour les niveaux de pentaBDE et de tétraBDE (étant donné que les autres homologues ne dépassaient pas les recommandations lors de la période de 1997 à 2018).

La moyenne géométrique annuelle pour la concentration de pentaBDE dans les touladis du lac Ontario est présentée avec un niveau de confiance de 95 %. Une courbe de tendance à la baisse est considérée comme significative sur le plan statistique à un niveau de confiance de 95 %. L'équation de la courbe de tendance est :

$$\ln[\text{pentaBDE}] = \text{point d'intersection [97.97]} - \text{pente [0,0473]} \times \text{année}$$

où :

$\ln$ est le logarithme naturel;

pentaBDE est la concentration de pentaBDE; et

année est l'année de capture du poisson.

La moyenne géométrique annuelle pour la concentration de tétraBDE dans les touladis du lac Ontario est présentée avec un niveau de confiance de 95 %. Une courbe de tendance à la baisse est considérée comme significative sur le plan statistique à un niveau de confiance de 95 %. L'équation de la courbe de tendance est :

$$\ln[\text{tétraBDE}] = \text{point d'intersection [157.9]} - \text{pente [0,077]} \times \text{année}$$

où :

$\ln$ est le logarithme naturel;

tétraBDE est la concentration de tétraBDE; et

année est l'année de capture du poisson.

PentaBDE dans les sédiments du lac Saint-Pierre

Les renseignements pour cet indicateur ont été extraits de la fiche d'information [État de la qualité des sédiments du lac Saint-Pierre en 2013](#). Les concentrations de pentaBDE dans le lac Saint-Pierre ont été extrapolées aux zones comprises entre les sites d'échantillonnage à l'aide d'une méthode comportant une distribution ellipsoïde orientée dans la direction du débit du cours d'eau.

Changements récents

Dans cette version de l'indicateur, les concentrations en tétraBDE dans les poissons du Lac Ontario et la tendance observée entre 1997 et 2018 ont été ajoutées.

Une région de drainage différente a été attribuée à 12 échantillons par rapport à la version précédente de l'indicateur.

Tableau 3. Changements dans l'attribution des échantillons à une région de drainage

Région de drainage précédente	Nombre d'échantillons	Nouvelle région de drainage
Côte du Pacifique	4	Fraser-Basses-Terres
Côte du Pacifique	1	Columbia
Assiniboine-Rouge	2	Saskatchewan Sud
Côte des provinces maritimes	5	Saint-Jean–St-Croix

Mises en garde et limites

Le contrôle et la surveillance des PBDE 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 et du lac Saint-Pierre, pour lesquels les mesures de contrôle et de surveillance ont débuté dans les années 1990 et en 2003, respectivement).

La surveillance n'est pas nécessairement effectuée au même endroit chaque année, compte tenu des défis liés à l'obtention d'échantillons de poissons ou de sédiments. Ces défis comprennent l'éloignement, la logistique d'expédition et le manque de ressources. De ce fait, la comparaison d'une année à l'autre, à l'échelle nationale, n'est pas encore possible. C'est pourquoi les indicateurs de PBDE dans les poissons et les sédiments sont estimés en regroupant les échantillons par aire de drainage pour les périodes allant de 2016 à 2018 pour les PBDE dans les poissons et de 2007 à 2018 pour les PBDE dans les sédiments.

Ressources

Références

Environnement Canada (2010) [Stratégie de gestion des risques pour les polybromodiphényléthers \(PBDE\)](#). Consulté le 26 septembre 2019.

Environnement Canada (2011) [Le monitoring et la surveillance de l'environnement à l'appui du Plan de gestion des produits chimiques](#). Consulté le 26 septembre 2019.

Environnement Canada (2011) [Polybromodiphényléthers dans l'environnement canadien](#). Consulté le 26 septembre 2019.

Environnement Canada (2012) [Base de données et Banque nationale de spécimens biologiques aquatiques du Canada](#). Consulté le 26 septembre 2019.

Environnement Canada (2013) [Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement](#). Consulté le 26 septembre 2019.

Environnement et Changement climatique Canada (2018) [État de la qualité des sédiments du lac Saint-Pierre en 2013. Suivi de l'état du Saint-Laurent](#). Consulté le 26 septembre 2019.

Annexe

Annexe A. Tableaux des données utilisées pour les figures

Tableau A.1. Données pour la Figure 1. Concentrations des sous-groupes de PBDE dans les poissons par rapport aux recommandations par région de drainage, Canada, 2016 à 2018

Période d'échantillonnage	Région de drainage échantillonnée	Nombre d'échantillons	triBDE (nombre de dépassements)	tétraBDE (nombre de dépassements)	pentaBDE (nombre de dépassements)	hexaBDE (nombre de dépassements)
2016 à 2018	Yukon (5)	10	0	0	3	0
2016 à 2018	Paix-Athabasca (6)	10	0	0	7	0
2016 à 2018	Bas Mackenzie (7)	10	0	0	1	0
2016 à 2018	Churchill (15)	20	0	0	17	0
2016 à 2018	Grands Lacs (19)	69	0	0	69	0
2016 à 2018	Saint-Laurent (21)	10	0	0	10	0

Tableau A.1.1. Concentrations des sous-groupes de PBDE dans les poissons par rapport aux recommandations par région de drainage, Canada, 2013 to 2015

Période d'échantillonnage	Région de drainage échantillonnée	Nombre d'échantillons	triBDE (nombre de dépassements)	tétraBDE (nombre de dépassements)	pentaBDE (nombre de dépassements)	hexaBDE (nombre de dépassements)
2013 à 2015	Columbia (4)	8	0	0	8	0
2013 à 2015	Yukon (5)	30	0	0	13	0
2013 à 2015	Paix-Athabasca (6)	30	0	0	23	0
2013 à 2015	Bas Mackenzie (7)	30	0	0	0	0
2013 à 2015	Assiniboine-Rouge(12)	30	0	0	13	0
2013 à 2015	Bas Saskatchewan-Nelson (14)	32	0	0	3	0
2013 à 2015	Churchill (15)	60	0	0	52	0
2013 à 2015	Grands Lacs (19)	138	0	1	138	0
2013 à 2015	Saint-Laurent (21)	36	0	0	36	0
2013 à 2015	Côte des provinces maritimes (24)	17	0	0	0	0

Remarque : Les nombres entre parenthèses à côté de la région de drainage représente le numéro d'identification de la région de drainage. Consulter la [Figure 6](#) pour la carte des régions de drainage. Pour la période de 2016 à 2018, des échantillons ont été prélevés à partir de la prise de 129 poissons prédateurs représentatifs (touladi ou doré jaune) dans 6 régions de drainage. Pour la période de 2013 à 2015, les mesures ont été effectuées sur 411 poissons dans 10 régions de drainage.

Source : Environnement et Changement climatique Canada (2019) [Suivi et surveillance du Plan de gestion des produits chimiques](#).

Tableau A.2. Données pour la Figure 2. Concentrations de pentaBDE dans le touladi du lac Ontario, Canada, 1997 à 2018

Année	Nombre d'échantillons	Concentration moyenne (nanogrammes par gramme de poids humide)
1997	4	38
1998	4	30
1999	8	32
2000	7	39
2001	4	23
2002	4	31
2003	8	28
2004	8	23
2005	12	26
2006	14	24
2007	11	26
2008	24	28
2009	24	21
2010	10	28
2011	10	16
2012	10	17
2013	10	15
2014	15	19
2015	10	19
2017	37	11
2018	10	12

Remarque : Dans ce tableau, les concentrations de pentaBDE sont exprimées en moyenne géométrique annuelle. En 2013, Environnement et Changement climatique Canada a publié des Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement pour les PBDE afin d'évaluer l'importance écologique des niveaux de PBDE dans l'environnement. La Recommandation fédérale pour la qualité de l'environnement pour le pentaBDE dans les tissus de poissons est de 1 nanogramme par gramme de poids humide.

Source : Environnement et Changement climatique Canada (2019) Programme national de suivi et de surveillance des contaminants dans le poisson.

Tableau A.3. Données pour la Figure 3. Concentrations de tétraBDE dans le touladi du lac Ontario, Canada, 1997 à 2018

Année	Nombre d'échantillons	Concentration moyenne (nanogrammes par gramme de poids humide)
1997	4	67
1998	4	61
1999	8	66
2000	7	147
2001	4	92
2002	4	107
2003	8	89
2004	8	65
2005	12	60
2006	14	47
2007	11	54
2008	24	54
2009	24	36
2010	10	47
2011	10	28
2012	10	25
2013	10	22
2014	15	33
2015	10	33
2017	37	17
2018	10	23

Remarque : Dans ce tableau, les concentrations de tétraBDE sont exprimées en moyenne géométrique annuelle. En 2013, Environnement et Changement climatique Canada a publié des Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement pour les PBDE afin d'évaluer l'importance écologique des niveaux de PBDE dans l'environnement. La Recommandation fédérale pour la qualité de l'environnement pour le tétraBDE dans les tissus de poissons est de 88 nanogrammes par gramme de poids humide.

Source : Environnement et Changement climatique Canada (2019) Programme national de suivi et de surveillance des contaminants dans le poisson.

Tableau A.4. Données pour la Figure 4. Concentrations des sous-groupes de PBDE dans les sédiments par rapport aux recommandations par région de drainage, Canada, 2007 à 2018

Région de drainage échantillonnée	Nombre d'échantillons	triBDE (nombre de dépassements)	tétraBDE (nombre de dépassements)	pentaBDE (nombre de dépassements)	hexaBDE (nombre de dépassements)	octaBDE (nombre de dépassements)	décaBDE (nombre de dépassements)
Côte du Pacifique (1)	3	0	0	1	0	0	0
Fraser-Basses-Terres (2)	4	0	0	3	0	0	2
Okanagan-Similkameen (3)	5	0	0	2	0	0	0
Columbia (4)	3	0	0	0	0	0	0
Yukon (5)	1	0	0	0	0	0	0
Saskatchewan Sud (11)	2	0	0	0	0	0	0
Bas Saskatchewan-Nelson (14)	3	0	0	2	0	0	0
Grands Lacs (19)	164	0	1	38	0	0	17
Saint-Laurent (21)	341	0	0	136	0	0	57
Saint-Jean-St-Croix (23)	5	0	0	2	0	0	0
Côte des provinces maritimes (24)	14	0	0	4	0	0	0
Terre-Neuve-Labrador (25)	4	0	0	0	0	0	0

Remarque : Les nombres entre parenthèses à côté de la région de drainage représente le numéro d'identification de la région de drainage. Consulter la [Figure 6](#) pour la carte des régions de drainage. Les mesures ont été effectuées sur 549 échantillons de sédiments de surface recueillis dans 12 régions de drainage entre 2007 et 2018.

Source : Environnement et Changement climatique Canada (2019) [Suivi et surveillance du Plan de gestion des produits chimiques](#).

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