



ÉBAUCHE

Stratégie binationale relative à la gestion du risque lié aux BPC

Février 2017

Document pour faciliter la mobilisation des intervenants clés et du public à l'égard de l'élaboration de stratégies

La présente ébauche est rédigée par Environnement et Changement climatique Canada et l'Agence des États-Unis pour la protection de l'environnement



CATCH AND RELEASE FISHING ONLY

All fish must be returned to the water immediately, without unnecessary injury.

Fish from these waters have high levels of chemical contaminants (PCBs) that may cause reproductive and developmental effects and cancer.



DO NOT POSSESS, REMOVE OR EAT FISH FROM THIS WATER



NYS Department of Environmental Conservation, 518-402-8465
NYS Department of Health, 1-800-458-3152 ext. 27530

Anglais	Français
CATCH AND RELEASE	PÊCHE AVEC REMISE À L'EAU
FISHING ONLY	UNIQUEMENT
All fish must be returned to the water immediately, without unnecessary injury	Tous les poissons doivent être remis immédiatement à l'eau sans les blesser inutilement.
Fish from these waters have high levels of chemical contaminants (PCBs) that may cause reproductive and developmental effects and cancer	Le poisson de ce cours d'eau contient des concentrations élevées de contaminants chimiques (BPC) qui peuvent entraîner des effets sur la reproduction et le développement et causer le cancer.
DO NOT POSSESS, REMOVE OR EAT FISH FROM THIS WATER	NE POSSÉDEZ PAS, N'ENLEVEZ PAS OU NE MANGEZ PAS DE POISSONS DE CE COURS D'EAU.
N.Y.S. Department of Environmental Conservation	Département de la Conservation environnementale de l'État de New York
N.Y.S. Department of Health	Département de la Santé de l'État de New York

Avertissement

Le présent document vise à fournir des stratégies d'atténuation et de gestion du risque lié aux BPC en conformité avec l'Annexe 3 de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs (AQEGL). La mention de noms commerciaux, de produits commerciaux ou d'organisations ne signifie pas leur appui par les gouvernements des États-Unis ou du Canada.

Photos de la page couverture

Image du haut et bannières de page : Secteur préoccupant du lac Supérieur, havre Peninsula, Thunder Bay; ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario.

Image du bas : Panneau situé en amont du fleuve Hudson; New York; département de la Conservation environnementale de l'État de New York.

Remerciements

Résumé

L'Accord Canada–États-Unis relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs (AQEGL) vise à réduire la présence de tous les produits chimiques sources de préoccupations mutuelles (PCSPM), notamment les biphényles polychlorés (BPC), et à protéger la santé humaine et l'environnement. Pour parvenir à réduire les rejets anthropiques de PCSPM dans l'air, l'eau, le sol, les sédiments et le biote qui pourraient nuire à la qualité des eaux des Grands Lacs, les deux nations doivent prendre des mesures de coopération et de coordination.

Les BPC sont des produits chimiques organiques synthétiques qui peuvent causer divers effets nocifs pour la santé humaine et l'environnement. En raison de la taille globale du bassin hydrologique et de la population vivant et travaillant dans le bassin, il a été établi que les Grands Lacs sont un puits majeur de BPC. L'ingestion par les humains de poissons contenant des BPC bioaccumulables au-delà des concentrations prévues par les lignes directrices sur la consommation de poissons est une préoccupation dans le bassin des Grands Lacs. Aux États-Unis, toute la production de BPC a cessé en 1977, soit avant l'interdiction ultérieure de toute fabrication, importation, exportation, distribution et utilisation (sauf dans certaines situations) de BPC en 1979. Les BPC n'ont jamais été produits au Canada; toutefois, ils ont été largement utilisés avant l'interdiction de 1977 de toute importation, exportation, vente, fabrication et utilisation au Canada (sauf dans certaines situations). Étant donné la grande stabilité du composé, les BPC traditionnels continuent d'être détectés dans les sédiments, les tissus du biote, les déchets, les huiles usées, l'air et dans certains produits en service dans la région.

Le présent document fournit une stratégie binationale à l'égard des BPC mettant l'accent sur les efforts des gouvernements du Canada et des États-Unis, en coopération et en consultation avec les gouvernements des États et des provinces, les gouvernements des tribus, les Premières Nations, les Métis, les administrations municipales, les organismes de gestion des bassins hydrologiques, d'autres organismes publics locaux et le grand public, en vue de mettre en œuvre des mesures d'atténuation et de gestion du risque axées sur la réduction des BPC dans la région des Grands Lacs.

Grâce à des initiatives binationales, des pas importants ont été faits afin de diminuer l'incidence des rejets de BPC sur l'environnement et de nettoyer les emplacements contaminés par les BPC. De 2004 à 2015, il a été estimé que 4 millions de verges cubes (3 millions de mètres cubes) de sédiments contaminés provenant de 43 secteurs préoccupants (SP) dans le bassin des Grands Lacs ont été assainies. Les restrictions sur la consommation de poissons et d'espèces sauvages dans pratiquement tous les SP sont principalement attribuables aux concentrations de BPC dans les tissus de poissons. Parmi les recommandations de stratégies d'atténuation et de gestion des risques afin de diminuer la présence de BPC dans la région des Grands Lacs, mentionnons la création d'une réglementation et d'une orientation supplémentaires clarifiant la réglementation actuelle, une application plus rigoureuse de la réglementation existante, la mise en œuvre du concept de chimie verte et des stratégies de prévention de la pollution s'attaquant à la fabrication accidentelle de BPC et à leurs rejets dans le bassin des Grands Lacs, ainsi qu'un suivi accru des BPC qui favorise la mise au point d'appareils de surveillance et de capteurs de manière rentable. Il faut parfaire davantage les bases de données pour garantir l'accès à toutes les données concernant les charges et les sources de BPC. Les intervenants engagés dans la

protection et la restauration de l'écosystème des Grands Lacs sont invités à établir et à examiner les options d'atténuation et de gestion du risque lié aux BPC décrites dans le présent document, et d'en établir la priorité. Ce faisant, les intervenants devraient également pouvoir commencer à mettre en œuvre ces options dans le bassin des Grands Lacs et dans leur collectivité respective.



Cette page a été laissée en blanc intentionnellement.

Table des matières

Avertissement	i
Photos de la page couverture	i
Remerciements	i
Résumé	ii
Table des matières	v
Figures	vi
Tableaux	viii
Sigles et abréviations	x
1. Introduction	1
2. Profil chimique	2
2.1 Dénomination chimique	2
2.2 Propriétés physiques chimiques	3
2.3 Devenir et transport dans l'environnement	6
2.4 Résumé général des effets.....	9
2.5 Sources et rejets de BPC dans les Grands Lacs	13
2.5.1 BPC traditionnels (avant 1979)	13
2.5.2 BPC en tant que sous-produits	18
2.5.3 Sédiments contaminés.....	21
2.5.4 Dépôts atmosphériques.....	22
2.5.5 Résumé des sources de BPC	22
3. Politiques, réglementation et programmes existants en matière de gestion ou de contrôle des BPC	23
3.1 États-Unis.....	23
3.1.1 Lois et réglementation fédérales existantes.....	23
3.1.2 Réglementation des États existante	27
3.1.3 Lois et réglementation proposées ou récemment adoptées.....	28
3.1.4 Mesures de prévention de la pollution.....	29
3.1.5 Mesures de gestion du risque.....	30
3.1.6 Suivi, surveillance et autres efforts de recherche.....	30
3.1.7 Lignes directrices et normes de l'EPA	33
3.2 Canada	35
3.2.1 Mesures fédérales de gestion des BPC.....	36
3.2.2 Mesures provinciales de gestion des BPC.....	42
3.2.3 Suivi, surveillance et autres efforts de recherche.....	43
3.2.4 Lignes directrices et normes canadiennes sur la qualité de l'environnement	43
3.3 Initiatives binationales	44

3.3.1	Stratégie binationale sur les produits toxiques dans les Grands Lacs	44
3.3.2	Plans d'action et d'aménagement panlacustres.....	44
3.3.3	Réseau de mesure des dépôts atmosphériques	45
3.4	À l'échelle internationale.....	45
3.4.1	Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (PATLD) de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU).....	45
3.4.2	Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants	47
3.4.3	Commission de coopération environnementale	48
3.4.4	Lignes directrices et normes internationales de qualité.....	48
4.	Analyse des lacunes	49
5.	Solutions d'atténuation et de gestion du risque pour combler les lacunes	51
5.1	Réglementation et autres mesures d'atténuation et de gestion du risque	51
5.2	Promotion de la conformité et application	52
5.3	Prévention de la pollution	53
5.4	Suivi, surveillance et autres efforts de recherche	54
5.5	Qualité de l'eau domestique.....	57
6.	Conclusions	58
7.	Bibliographie	63
	Annexe A — Rapport de l'ITT.....	69
	Annexe B — Version définitive de l'évaluation de la gestion des BPC dans le cadre de la SBTGL.....	69
	Annexe C — BPC dans les produits de consommation dans l'État de Washington.....	69
	Annexe D — Analyse des produits liés aux BPC dans l'État de Washington.....	69
	Annexe E — Plan d'action national sur les BPC toxiques bioaccumulables persistants.....	69
	Annexe F — Résumé des stratégies canado-américaines sur les BPC.....	69

Figures

Figure 2-1.	Structure chimique générale du BPC.....	3
Figure 2-2.	Sources et voies de pollution par les BPC dans les écosystèmes aquatiques.....	7
Figure 2-3.	Bilan massique de BPC du lac Michigan pour 1994-1995.....	8
Figure 2-4.	Concentrations prévues de BPC dans le touladi du lac Michigan.....	10
Figure 2-5.	Quantités de BPC dont leur utilisation au Canada a été déclarée de 2008 à 2014.....	14
Figure 3-1.	Quantités de BPC à l'état pur détruits au Canada de 2008 à 2014.....	41
Figure 3-2.	Total du volume et du poids de matériaux traités (dans le cadre de la destruction de BPC) au Canada de 2011 à 2014.....	42
Figure 3-3.	Tendances en matière d'émissions dans le secteur de la production et de la distribution d'énergie selon les États membres de l'UE.....	47



Tableaux

Tableau 2-1. Propriétés physiques et chimiques de huit mélanges commerciaux de BPC (Aroclor).	4
Tableau 2-2. Limites conseillées de consommation de BPC provenant du poisson.	12
Tableau 2-3. Quantités estimées d'équipements électriques contenant des BPC aux États-Unis.	16
Tableau 2-4. Résumé des données relatives aux transformateurs contenant des BPC dans les régions des Grands Lacs relevant de la compétence de l'EPA.	18
Tableau 2-5. Secteurs industriels ayant déclaré annuellement des émissions de BPC.	19
Tableau 2-6. Sources de BPC dans les déchets et les opérations de recyclage.	19
Tableau 3-1. Réglementation fédérale américaine sur les BPC.	24
Tableau 3-2. Réglementation des États au chapitre de la manutention, de l'entreposage, du traitement et de l'élimination des déchets de BPC dans la région des Grands Lacs.	27
Tableau 3-3. Excédents de BPC selon le NPDES dans les États des Grands Lacs States, 2012-2016.	31
Tableau 3-4. Normes et recommandations américaines en matière de BPC.	34
Tableau 3-5. Échéances de fin d'utilisation des équipements ou des produits contenant des BPC au Canada.	38
Tableau 3-6. Nombre d'entreprises canadiennes, de rapports et d'emplacements faisant état de BPC de 2008 à 2014.	40
Tableau 3-7. Lignes directrices canadiennes sur la qualité de l'environnement en ce qui concerne les BPC.	43
Tableau 3-8. Recommandations internationales sur l'absorption quotidienne acceptable de BPC dans les aliments.	48



Cette page a été laissée en blanc intentionnellement.

Sigles et abréviations

ANPRM	préavis de projet de réglementation
AOP	acide octanoïque perfluoré
APFC à LC	acide perfluorocarboxylique à longue chaîne
AQEGL	Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs
ATSDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry
AUB	altérations d'utilisations bénéfiques
BPC	biphényle polychloré
CAA	<i>Clean Air Act</i>
CCE	Commission de coopération environnementale
CCME	Conseil canadien des ministres de l'Environnement
CDC	Centres pour le contrôle et la prévention des maladies
CÉÉGL	Conférence sur l'état des écosystèmes lacustres
CEE-ONU	Commission économique des Nations Unies pour l'Europe
CERCLA	<i>Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act</i>
CFR	<i>Code of Federal Regulations</i>
CIRC	Centre International de Recherche sur le Cancer
CMC	concentration maximale de contaminants
CWA	<i>Clean Water Act</i>
DMR	outil de calcul de la charge des polluants fondé sur les rapports de surveillance des rejets
DSGIPC	démarche stratégique pour la gestion internationale des produits chimiques
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
EDP	éther diphenylique polybromé
EPA	Agence des États-Unis pour la protection de l'environnement
EPCRA	<i>Emergency Planning and Community Right-to-Know Act</i>
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FBA	facteurs de bioaccumulation
FDA	Secrétariat américain aux produits alimentaires et pharmaceutiques
GER	gestion écologiquement rationnelle
GLEND	base de données environnementales sur les Grands Lacs
GLHHFTS	Analyse des tissus des poissons des Grands Lacs
GLLA	<i>Great Lakes Legacy Act</i>
GLNPO	Bureau du programme national des Grands Lacs
GLRI	initiative de restauration des Grands Lacs
GLRPPR	table ronde des Grands Lacs sur la prévention de la pollution régionale
HBCD	hexabromocyclododécane
ITT	groupe de travail responsable de la détermination des polluants
LCPE	<i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement</i>
LMMB	bilan massique du lac Michigan
MEACCO	ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario
NCCA	évaluation nationale de l'état des côtes
NEI	inventaire national des émissions

NEPA	<i>National Environmental Policy Act</i>
NESHAP	normes nationales de contrôle des émissions de polluants atmosphériques dangereux
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
NPDES	système national d'élimination des rejets de polluants
NPPR	table ronde nationale sur la prévention de la pollution
NPRM	avis de projet de réglementation
NQE	norme de qualité de l'eau
OCCMC	objectif de concentration maximale de contaminants
OMS	Organisation mondiale de la Santé
ONG	organisation non gouvernementale
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
P2	prévention de la pollution
PAAP	Plan d'action et d'aménagement panlacustre
PAD	polluants atmosphériques dangereux
PARNA	plan d'action régional nord-américain
PATGD	pollution atmosphérique transfrontalière à grande distance
PBLS	Programme binational du lac Supérieur
PCCC	paraffine chlorée à chaîne courte
PCDD	polychlorodibenzoparadioxines
PCDF	polychlorodibenzofurannes
PCPM	produits chimiques sources de préoccupations mutuelles
PDRN	Programme de démonstration de rejet nul
PEL	limite d'exposition admissible
PFOS	perfluorooctane sulfonate
POP	polluants organiques persistants
RCRA	<i>Resource Conservation and Recovery Act</i>
RIDA	Réseau de mesure des dépôts atmosphériques
SBTGL	Stratégie binationale sur les produits toxiques dans les Grands Lacs
SIAN	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord
SDWA	<i>Safe Drinking Water Act</i>
SiGL	science des Grands Lacs
SP	secteurs préoccupants
TBP	toxique bioaccumulable persistant
TRI	inventaire des rejets toxiques
TSCA	<i>Toxic Substances Control Act</i>
TWA	moyenne pondérée en fonction du temps
UE	Union européenne
USGS	United States Geological Survey

1. Introduction

L'Annexe 3 de l'Accord Canada–États-Unis relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs (AQEGL) vise à diminuer les rejets anthropiques de produits chimiques sources de préoccupations mutuelles (PCPM) dans l'air, l'eau, le sol, les sédiments et le biote qui pourraient entraîner l'altération de la qualité de l'eau des Grands Lacs. Selon l'Annexe 3, le Canada et les États-Unis sont chargés 1) de déterminer les PCPM qui proviennent de sources anthropiques et sont nocifs pour la santé humaine et l'environnement et 2) d'élaborer une stratégie binationale pour chaque PCPM en collaboration et en consultation avec les gouvernements des États et des provinces, les gouvernements tribaux, les Premières Nations, les Métis, les administrations municipales, les organismes de gestion des bassins versants, d'autres organismes publics locaux, l'industrie, les organisations non gouvernementales (ONG) et le grand public. Les stratégies binationales concernant les PCPM peuvent comprendre des dispositions relatives à la recherche, au suivi et à la surveillance, ainsi qu'à la prévention et au contrôle de la pollution. L'Agence des États-Unis pour la protection de l'environnement (EPA) et Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) sont les organismes responsables de la coordination de l'AQEGL entre les deux nations respectives. Aux États-Unis, le Bureau du programme national des Grands Lacs (GLNPO) coordonne ces efforts. Au Canada, le bureau du directeur général régional de l'Ontario d'ECCC coordonne ces efforts.

En 2016, les deux gouvernements ont désigné les premiers PCPM; les voici :

- hexabromocyclododécane (HBCD);
- acides perfluorocarboxyliques à longue chaîne (ABPC à LC);
- mercure;
- acide octanoïque perfluoré (AOP);
- perfluorooctane sulfonate (PFOS);
- éther diphenylique polybromé (EDP);
- biphényles polychlorés (BPC);
- paraffine chlorée à chaîne courte (PCCC).

Le présent document porte sur une stratégie binationale relative aux BPC. La stratégie binationale est axée non seulement sur les efforts du Canada et du gouvernement fédéral des États-Unis, mais vise aussi à aider les particuliers, les groupes d'intervenants des secteurs public, privé et sans but lucratif, ainsi que les États, les provinces ou les tribus à élaborer et à mettre en œuvre des mesures d'atténuation et de gestion (p. ex. prévention de la pollution) des BPC ou des mesures scientifiques connexes (p. ex. suivi ou recherche). Afin d'établir l'ordre de priorités d'activités supplémentaires liées aux BPC, le présent document pourrait être utile aux gestionnaires des programmes dans les domaines de l'environnement et des ressources naturelles, aux dirigeants de collectivités, d'organisations non gouvernementales et de l'industrie, de même qu'à leurs collaborateurs ou à d'autres intervenants capables de mettre en œuvre des projets ou de maintenir et de perfectionner des programmes, initiatives et projets existants relatifs aux BPC. Un résumé complet des données environnementales et d'autres renseignements pertinents examinés dans le cadre du processus de désignation des BPC en tant que PCPM peut être consulté dans le [Rapport sommaire binational : BPC](#) (Annexe A), qui a été rédigé par le groupe de travail responsable de la détermination des polluants (ITT) (2015).

L'objectif à long terme concernant les BPC est de diminuer leur présence dans l'environnement de sorte qu'ils n'aient plus de répercussions négatives sur la santé humaine ou environnementale (EPA, 2002). La réglementation canadienne au chapitre des BPC a pour but de protéger la santé des Canadiens et l'environnement par la prévention des rejets de BPC dans l'environnement et par l'accélération de l'élimination graduelle de ces substances (ECCC, 2016a). Depuis de nombreuses années, les BPC ont été au centre d'efforts visant à diminuer leur présence dans l'environnement. Par exemple, le Canada et les États-Unis ont cherché à réduire, de 1997 à 2007, les quantités de BPC au moyen de la Stratégie binationale sur les produits toxiques dans les Grands Lacs. L'Annexe B présente la version définitive de l'évaluation de la gestion des BPC dans le cadre de la Stratégie binationale sur les produits toxiques dans les Grands Lacs. Malgré ces efforts, les concentrations de BPC demeurent à des niveaux qui posent des risques pour la santé humaine et l'environnement.

2. Profil chimique

2.1 Dénomination chimique

Les BPC sont des composés synthétiques qui ont été fabriqués et utilisés dans le monde en raison de leurs remarquables propriétés isolantes, leur faible inflammabilité, leur grande capacité thermique, leur faible réactivité chimique et leur résistance à long terme à la dégradation. Les BPC étaient produits à la suite de la chloration de biphényles à l'aide de chlore anhydre et d'un catalyseur, comme la limaille de fer ou le chlorure de fer. Le degré de chloration du produit final variait de 21 % à 68 % et était contrôlé en fonction du temps de contact avec le chlore (ATSDR, 2000).

La Figure 2-1 montre la structure chimique générale du BPC (formule : $C_{12}H_{10-n}Cl_n$, où $n = 1$ à $10 = x+y$). Le biphényle, composé d'origine de tous les BPC, consiste en deux anneaux de carbone à six éléments reliés par un seul lien carbone-carbone. Les atomes de chlore peuvent se rattacher à la molécule d'origine de biphényle et produire 209 composés chlorés possibles, lesquels sont appelés « congénères ». Les congénères de BPC sont des composés uniques de BPC possédant des propriétés spécifiques qui, lorsque mélangés dans diverses proportions, produisent des caractéristiques physiques et chimiques distinctes. Les BPC disponibles sur le marché (p. ex. Aroclor) étaient des liquides à concentration élevée contenant un congénère de BPC ou plus. Lorsque les BPC sont catégorisés d'après le degré de chloration, le terme « homologue » est utilisé; le terme « isomère » est utilisé pour désigner les homologues ayant des modèles de substitution distincts (p. ex. l'homologue de dichlorophényle contient 12 isomères) (ATSDR, 2000).

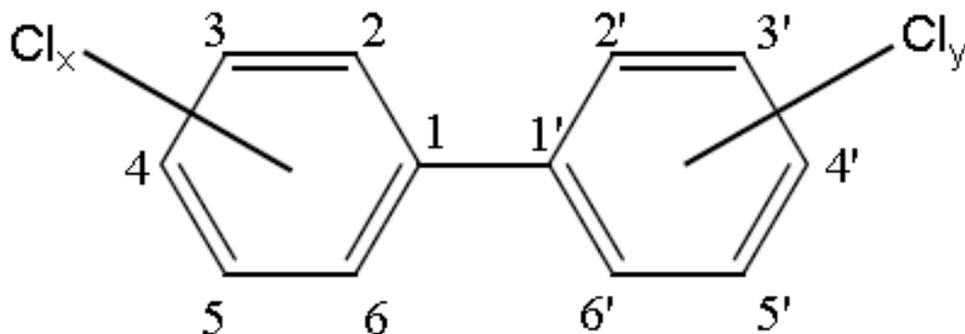


Figure 2-1. Structure chimique générale du BPC.

Anglais	Français
Cl _x	Cl _x
Cl _y	Cl _y

2.2 Propriétés physiques chimiques

Les mélanges commerciaux de BPC étaient identifiés à l'aide d'un code numérique à quatre chiffres dont les deux premiers indiquaient le type de mélange et dont les deux derniers indiquaient la teneur approximative en chlore exprimée selon le pourcentage en poids (ATSDR, 2000).

Bon nombre des propriétés chimiques des mélanges commerciaux de BPC (Aroclor) sont énumérées au Tableau . La plupart des mélanges de BPC sont des liquides clairs, inodores et visqueux et dont le degré de chloration détermine la viscosité générale (p. ex. l'Aroclor 1260, qui est un BPC fortement chloré, est une résine collante) (Erickson, 1997). Les BPC sont particulièrement reconnus pour leur inertie aux acides et aux alcalis, leur stabilité thermique, leur faible hydrosolubilité et leurs faibles pressions de vapeur (ATSDR, 2000; Erickson, 1997). Ces propriétés ont contribué à leur utilité en tant que fluides diélectriques dans les transformateurs et les condensateurs et comme fluides caloporteurs. Les BPC sont aussi relativement insolubles dans l'eau, et une chloration accrue diminue davantage leur solubilité (ATSDR, 2000). Les BPC sont solubles dans la plupart des solvants organiques, des huiles et des graisses, ce qui contribue à leur potentiel de bioaccumulation.

Tableau 2-1. Propriétés physiques et chimiques de huit mélanges commerciaux de BPC (Aroclor).

PROPRIÉTÉ	COMPOSÉS DE BPC DISPONIBLES SUR LE MARCHÉ							
	1016	1221	1232	1242	1254	1260	1262	1268
MASSE MOLÉCULAIRE	257,9	200,7	232,2	266,5	328	357,7	389	453
COULEUR	Claire	Claire	Claire	Claire	Jaune clair	Jaune clair	Aucune donnée	Claire
ÉTAT PHYSIQUE	Huile	Huile	Huile	Huile	Liquide visqueux	Résine collante	Aucune donnée	Liquide visqueux
POINT DE FUSION (°C)	Aucune donnée	1	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée
POINT D'ÉBULLITION (°C)	325-356	275-320	290-325	325-366	356-390	385-420	390-425	435-450
DENSITÉ (G/CM ³ À 25 °C)	1,37	1,18	1,26	1,38	1,54	1,62	1,64	1,81
ODEUR	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée	Légère odeur d'hydro-carbure	Légère odeur d'hydro-carbure	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée
SOLUBILITÉ (25 °C) EAU (MG/L)	0,42	0,59 (24 °C)	0,45	0,24, 0,34	0,012, 0,057 (24 °C)	0,0027, 0,08 (24 °C)	0,052 (24 °C)	0,3 (24 °C)
SOLVANTS ORGANIQUES	Très soluble	Très soluble	Très soluble	Très soluble	Très soluble	Très soluble	Aucune donnée	Soluble
RAPPORTS DE DISTRIBUTION LOG K _{OE} LOG K _{OC}	5,6 Aucune donnée	4,7 Aucune donnée	5,1 Aucune donnée	5,6 Aucune donnée	6,5 Aucune donnée	6,8 Aucune donnée	Aucune donnée Aucune donnée	Aucune donnée Aucune donnée
PRESSION DE VAPEUR (MM HG À 25 °C)	4 x 10 ⁻⁴	6,7 x 10 ⁻³	4,06 x 10 ⁻³	4,06 x 10 ⁻⁴	7,71 x 10 ⁻⁵	4,05 x 10 ⁻⁵	Aucune donnée	Aucune donnée
CONSTANTE DE LA LOI D'HENRY (ATM-M ³ /MOL À 25 °C)	2,9 x 10 ⁻⁴	3,5 x 10 ⁻³	Aucune donnée	5,2 x 10 ⁻⁴	2 x 10 ⁻³	4,6 x 10 ⁻³	Aucune donnée	Aucune donnée
POINT D'ÉCLAIR (°C)	170	141-150	152-154	176-180	Aucune	Aucune	195	195



LIMITES D'INFLAMMABILITÉ (°C)	Aucunes au point d'ébullition	176	328	Aucunes au point d'ébullition	donnée	donnée	Aucunes au point d'ébullition	Aucunes au point d'ébullition
FACTEURS DE CONVERSION DE L'AIR (25 °C)	1 mg/m ³ = 0,095 ppm	1 mg/m ³ = 0,012 ppm	1 mg/m ³ = 0,105 ppm	1 mg/m ³ = 0,092 ppm	1 mg/m ³ = 0,075 ppm	1 mg/m ³ = 0,065 ppm	1 mg/m ³ = 0,061 ppm	1 mg/m ³ = 0,052 ppm

SOURCE : ATSDR (2000)

2.3 Devenir et transport dans l'environnement

Les BPC ne sont pas naturellement présents dans l'environnement. L'exposition aux BPC et leurs sources dans les Grands Lacs sont d'origine anthropique et peuvent provenir de sources nationales (définies ici comme le Canada et les États-Unis) ou internationales par le transport à grande distance. Une fois rejetés dans l'environnement, les BPC peuvent, selon divers modes, être transportés (dans l'eau, les sédiments en suspension ou l'atmosphère), transformés (physiquement, chimiquement ou biologiquement) ou s'accumuler (par bioaccumulation ou dans les sédiments déposés). Dans l'environnement, les BPC sont transférés et font une rotation entre l'air, l'eau, les tissus animaux et les milieux de sols, et peuvent facilement être transportés dans l'atmosphère à l'échelle de la planète (EPA, 2016f).

La Figure 2-2 illustre de nombreuses sources en provenance desquelles les BPC peuvent circuler dans le système des Grands Lacs et les voies par lesquelles ils le font (EPA, 2016a). Les BPC entrent dans l'écosystème des Grands Lacs par le truchement de sources urbaines et industrielles et de dépôts atmosphériques, ainsi qu'à la suite de la migration des eaux souterraines ou de la remise en circulation des sédiments. Dans le système des Grands Lacs, les BPC entrent dans la chaîne alimentaire, adhèrent aux sédiments et procèdent à des échanges avec l'atmosphère. La gestion par les humains de poissons contenant des concentrations de BPC bioaccumulés est une préoccupation dans le bassin des Grands Lacs.

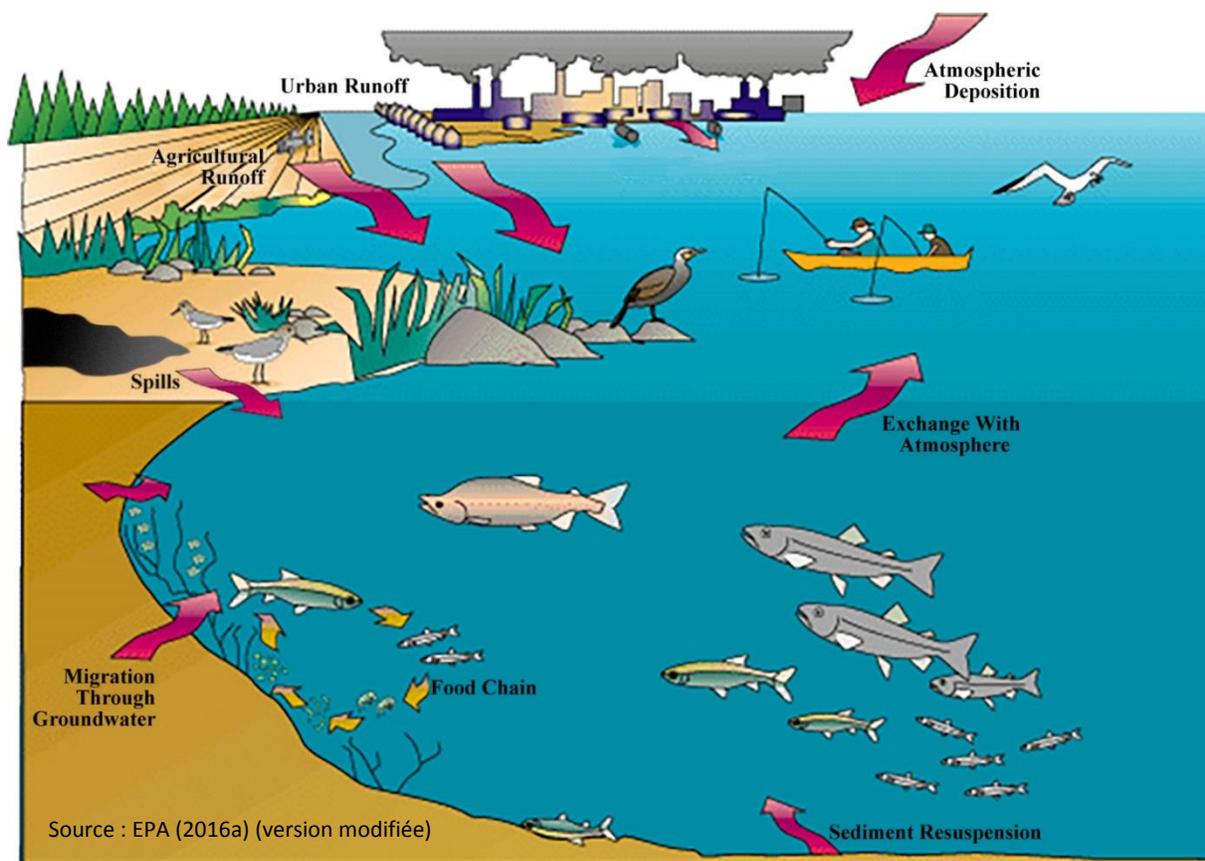


Figure 2-2. Sources et voies de pollution par les BPC dans les écosystèmes aquatiques.

Anglais	Français
Urban Runoff	Écoulements urbains
Atmospheric Deposition	Dépôts atmosphériques
Agricultural Runoff	Ruissellements agricoles
Spills	Déversements
Exchange With Atmosphere	Échanges avec l'atmosphère
Migration Through Groundwater	Migration par les eaux souterraines
Food Chain	Chaîne alimentaire
Sediment Resuspension	Remise en circulation des sédiments
Source : Modified from EPA (2016a)	Source : EPA (2016a) (version modifiée)

Parmi les 209 congénères de BCP possibles, quelque 113 sont présents dans les milieux environnementaux ou le biote (ITT, 2015). En général, les congénères de BPC davantage chlorés sont plus fortement absorbés par les sédiments et le sol, affichent des facteurs de bioaccumulation (FBA) plus élevés et peuvent avoir une demi-vie allant de plusieurs mois ou années (ATSDR, 2011; Henry et DeVito, 2003; ITT, 2015). Les congénères moins chlorés sont plus volatils, davantage hydrosolubles et

plus facilement métabolisés par les animaux. Par conséquent, les congénères moins chlorés sont plus courants dans l'atmosphère, les eaux de surface et les poissons des eaux tempérées (Henry et DeVito, 2003). Il est malheureux que la plupart des composantes cancérigènes des mélanges de BPC soient également celles qui sont les plus facilement bioaccumulables dans la chaîne alimentaire (EPA, 2012d).

De mars 1994 à octobre 1995, l'étude sur le bilan massique du lac Michigan (Lake Michigan Mass Balance [LMMB]) a permis de réaliser une analyse approfondie des concentrations de BPC dans l'atmosphère, ainsi que dans les affluents, les eaux lacustres, les sédiments et le réseau trophique du lac Michigan. Ces concentrations ont été utilisées pour estimer les taux de charges polluantes, établir les conditions de base de programmes futurs et parvenir à une meilleure compréhension de la dynamique des écosystèmes. Comme le montre la Figure 2-3, l'inventaire des BPC du lac Michigan pour 1994-1995 couvre les interactions de transport et de transformation complexes dont peuvent faire l'objet les BPC une fois qu'ils sont rejetés dans l'écosystème des Grands Lacs (EPA, 2012d). Les valeurs présentées dans la Figure 2-3 peuvent être considérées comme des valeurs de référence approximatives mesurées en kilogrammes (EPA, 2004b).

Bien qu'une telle initiative n'ait pas été menée pour chacun des Grands Lacs, il est estimé que le bilan massique de BPC des autres Grands Lacs est similaire. Les Grands Lacs ont été reconnus comme un puits de BPC majeur principalement en raison de la taille globale du bassin hydrologique et de la population qui y vit et qui y travaille.

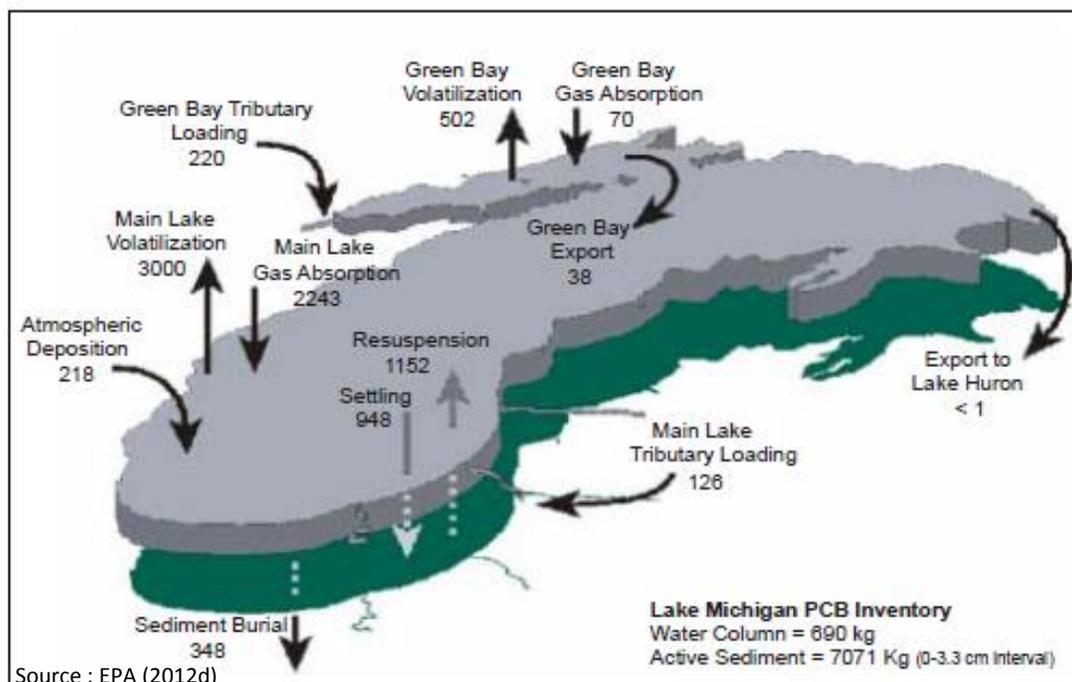


Figure 2-3. Bilan massique de BPC du lac Michigan pour 1994-1995.



Green Bay Tributary Loading	Charge des affluents de la baie de Green Bay
Green Bay Volatilization	Volatilisation dans la baie de Green Bay
Green Bay Gas Absorption	Absorption gazeuse dans la baie de Green Bay
Main Lake Volatilization	Volatilisation du bassin principal
3000	3 000
Main Lake Gas Absorption	Absorption gazeuse dans le bassin principal
2243	2 243
Green Bay Export	Exportation vers la baie de Green Bay
Atmospheric Deposition	Dépôts atmosphériques
Resuspension	Remise en circulation
1152	1 152
Settling	Sédimentation
Main Lake Tributary Loading	Charge des affluents du bassin principal
Export to Lake Huron < 1	Exportation vers le lac Huron < 1
Sediment Burial	Enfouissement des sédiments
Lake Michigan BPC Inventory	Inventaire des BPC du lac Michigan
Water Column = 690 kg	Colonne d'eau = 690 kg
Active Sediment = 7071 kg (0-3.3 cm Interval)	Sédiments actifs = 7 071 kg (intervalle de 0 à 3,3 cm)
Source: EPA (2012d)	Source : EPA (2012d)

2.4 Résumé général des effets

Si les BPC ont d'abord été interdits en raison d'une cancérogénicité probable, des études plus récentes ont aussi associé les BPC à des risques pour les systèmes neurologique et endocrinien chez les humains (Shanahan, et coll., 2015). Les études sur les animaux indiquent une corrélation entre les BPC et les cancers, d'autres effets graves autres que le cancer sur le système immunitaire, le système reproducteur, le système nerveux, le système endocrinien et d'autres effets pour la santé. Les études chez les humains ont montré que les BPC pouvaient entraîner des effets cancérogènes et non cancérogènes. L'EPA a désigné les BPC comme étant des agents potentiellement cancérogènes chez les humains; les Centres pour le contrôle et la prévention des maladies (CDC) ont désigné les BPC comme étant des substances dont on peut raisonnablement présumer qu'elles sont cancérogènes pour les humains, et la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE) indique que les BPC sont toxiques (CDC, 2011; ECCC, 2016a; EPA, 2016f). Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) (2015) a déterminé qu'il y a suffisamment de preuves humaines selon lesquelles les BPC causent les mélanomes et qu'il existe une association positive entre le lymphome non hodgkinien et le cancer du sein.

L'ingestion de poissons contaminés est l'un des principaux vecteurs d'exposition aux BPC chez les humains dans la région des Grands Lacs. Une série d'études sur la contamination de poissons dans 48 États fédérés américains contigus aux Grands Lacs a été réalisée de 2000 à 2003. Les résultats ont montré la présence de BPC et de mercure dans tous les échantillons de poissons provenant des 500 lacs et réservoirs échantillonnés à l'échelle du pays (Stahl, et coll., 2009). Dans 17 % des lacs évalués, la concentration totale de BPC dépassait la limite de 12 ppb de consommation établie en fonction du

risque pour la santé humaine (Stahl, et coll., 2009).

L'étude de Stahl, et coll. (2009) portait principalement sur l'état des BPC dans les tissus de poissons à l'échelle du pays; par comparaison, une évaluation des touladis du lac Michigan a été effectuée dans le cadre de l'étude sur le LMMB. Selon les projections estimées, la concentration de BPC dans le touladi (âgé de 5,5 ans) atteindra le seuil de protection des espèces naturelles de l'EPA (0,16 ppm) d'ici 2030 et les niveaux prévus par les protocoles de consommation de poissons d'ici 2035 (Figure 2-4). Les travaux réalisés dans le cadre du Plan d'action et d'aménagement panlacustre (PAAP) pour le lac Supérieur ont aussi permis de conclure que les concentrations totales de BPC dans le touladi diminuent; cependant, en 2013, la concentration totale de BPC mesurée dans 33 des 53 touladis prélevés dans le lac Supérieur dépassait encore la valeur de 1987 de l'AQEGL (0,1 ppm) (Partenariat du lac Supérieur, 2016).

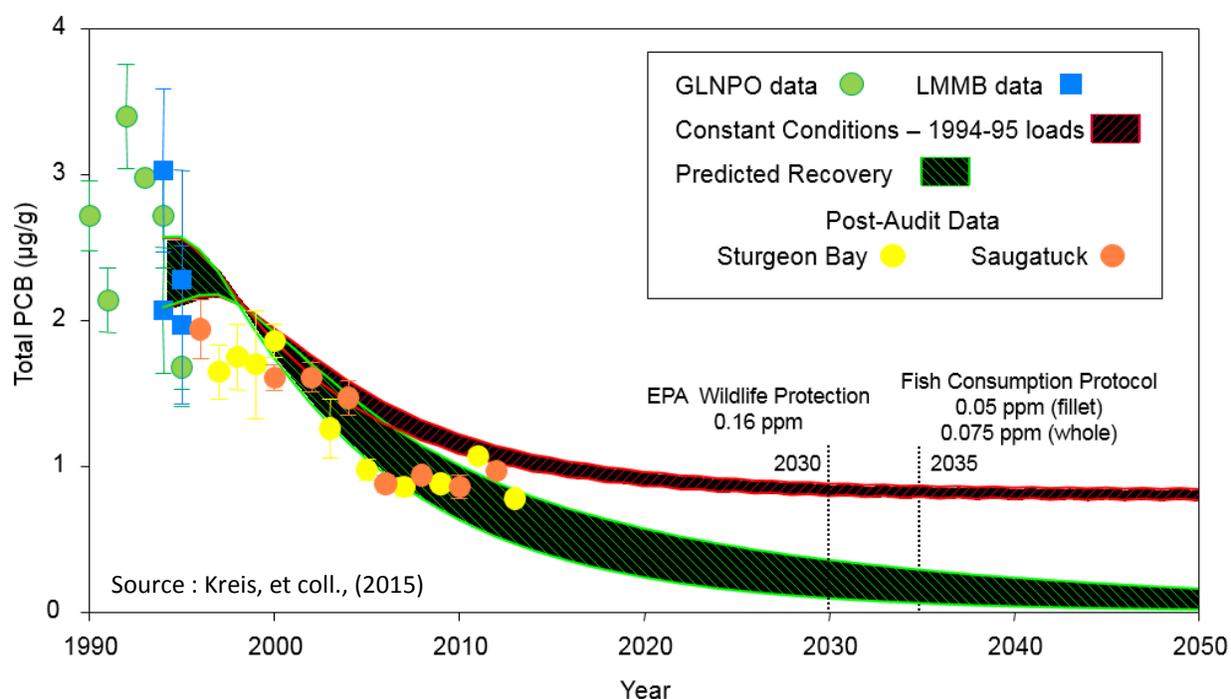


Figure 2-4. Concentrations prévues de BPC dans le touladi du lac Michigan.

Anglais	Français
GLNPO data	Données du GLNPO
LMMB data	Données de l'étude sur la LMMB
Constant Conditions – 1994-95 loads	Conditions constantes — charges polluantes de 1994-1995
Predicted Recovery	Rétablissement prévu
Post-Audit Data	Données de vérification <i>a posteriori</i>
Sturgeon Bay	Sturgeon Bay
Saugatuck	Saugatuck
EPA Wildlife Protection	Protection des espèces naturelles de l'EPA



0.16 ppm	0,16 ppm
Fish Consumption Protocol	Protocole de consommation de poissons
0.05 ppm (fillet)	0,05 ppm (filet)
0.075 ppm (whole)	0,075 ppm (poisson entier)
Source : Kreis, et al., (2015)	Source : Kreis, et coll. (2015)
Total BPC (µg/g)	Concentration totale de BPC (µg/g)
Year	Année

Même si les concentrations totales de BPC ont décliné dans les Grands Lacs au cours des 30 dernières années, les concentrations totales de BPC dans les tissus de poissons demeurent supérieures aux limites prévues par les lignes directrices de 1987 de l'AQEGL et continuent d'être un problème important (ECCC et EPA, 2014). Très inquiets au sujet de l'ingestion de BPC découlant de la pêche sportive, tous les États des Grands Lacs et la province de l'Ontario se sont dotés d'un programme de suivi de la contamination des poissons dans le cadre duquel des avis sur la consommation de poissons sont communiqués à leurs résidents.

Des représentants de chacun des États des Grands Lacs ont collaboré pour créer le groupe de travail consultatif sur la consommation de poissons de pêche sportive des Grands Lacs (Great Lakes Sport Fish Consumption Advisory Task Force) afin de produire des lignes directrices en vue d'établir des avis sur la consommation. Ayant vu le jour en tant que ressource à l'intention des pêcheurs à la ligne qui consommaient du poisson selon une fréquence plus élevée que les moyennes nationales, le groupe de travail consultatif a publié un protocole pouvant être utilisé par chaque État ou province afin de catégoriser les concentrations moyennes de BPC dans les tissus de poissons et a recommandé des taux de consommation de poissons (groupe de travail consultatif sur la consommation de poissons de pêche sportive des Grands Lacs, 1993). Le groupe de travail consultatif avait pour but général de maintenir l'ingestion de BPC provenant de poissons de pêche sportive sous les 3,5 µg de BPC par jour (groupe de travail consultatif sur la consommation de poissons de pêche sportive des Grands Lacs, 1993).

Bien que bon nombre d'États aient adopté les lignes directrices élaborées par le groupe de travail consultatif (Minnesota, Ohio et Wisconsin), chaque État ou province a le pouvoir d'établir ses propres seuils limites afin de déterminer les taux de consommation. Par exemple, l'État du Michigan et la province de l'Ontario ont tous deux publié des lignes directrices distinctes afin d'établir des avis sur la consommation (Tableau) (département de la Qualité environnementale du Michigan, 2014; MEACCO, 2015). Les avis donnés par chaque État ou province peuvent donc différer pour le même lac et les mêmes espèces de ce lac (Commission des Grands Lacs, 2005). En guise d'exemple, s'il est constaté que la concentration moyenne de BPC dans le touladi est de 1 ppm, les États qui respectent les lignes directrices du groupe de travail consultatif sur la consommation de poissons de pêche sportive des Grands Lacs recommanderaient un taux de consommation de un repas par mois, le département de la Qualité environnementale du Michigan recommanderait une consommation « limitée » (c.-à-d. moins de six fois par année), et le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario recommanderait de ne pas manger de poissons (Tableau).

ÉBAUCHE Stratégie binationale de gestion du risque relatif aux BPC



Tableau 2-2. Limites conseillées de consommation de BPC provenant du poisson.

<i>Catégorie de repas Repas/mois</i>	<i>Groupe de travail consultatif sur la consommation de poissons de pêche sportive (ppm) (Illinois, Indiana, Minnesota, New York, Ohio, Pennsylvanie et Wisconsin)</i>	<i>Orientation sur la consommation du Michigan (ppm)</i>	<i>Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario (ppm)</i>
<i>Consommation illimitée</i>	0 à 0,05		
52	0,06 à 0,2		
32			≤ 0,026
16		≤ 0,01	> 0,026
12		> 0,01 à 0,02	> 0,053
8		> 0,02 à 0,03	> 0,070
4		> 0,03 à 0,05	> 0,105
2		> 0,05 à 0,11	
1	0,21 à 1	> 0,11 à 0,21	
<i>6 repas par année</i>	1,1 à 1,9	> 0,21 à 0,43	
<i>Consommation limitée</i>		> 0,43 à 2,7	
<i>Ne pas consommer</i>	> 1,9	≥ 2,7	> 0,844
<i>Sources :</i>	Groupe de travail consultatif sur la consommation de poissons de pêche sportive des Grands Lacs (1993)	Département de la Qualité environnementale du Michigan (2014)	MEACCO (2015)

2.5 Sources et rejets de BPC dans les Grands Lacs

La production mondiale de BPC a été estimée à un million de tonnes métriques (Erickson, 2001). Près de 60 % de ces BPC ont été produits aux États-Unis par Monsanto. Le sommet de la production et de l'utilisation de BPC à la fin des années 1960 a coïncidé avec un boum immobilier et le lancement de projets d'expansion de l'infrastructure dans bon nombre de villes américaines de 1950 à 1970 (Csiszar, et coll., 2014; Hornbuckle, et coll., 2006). Les BPC présents dans les infrastructures et les immeubles construits pendant cette période, ainsi que les terrains industriels d'origine sont aujourd'hui de multiples sources potentielles de BPC traditionnels (Csiszar, et coll., 2014). Au Canada, l'importation, la fabrication et la vente (aux fins de réutilisation) de BPC ont été interdites en 1977, et leur rejet direct dans l'environnement a été rendu illégal en 1985. Aux États-Unis, toute activité de fabrication, d'importation, d'exportation, de distribution et d'utilisation de BPC a été interdite en 1979. Les deux pays ont toutefois autorisé l'utilisation continue de certains produits et équipements contenant des BPC (p. ex. transformateurs et condensateurs). Le 31 décembre 2025 est la date de fin de l'utilisation des BPC en vue de l'élimination de certaines de leurs utilisations continues au Canada (gouvernement du Canada, 2014). Les États-Unis n'ont pas prévu à l'heure actuelle de date de fin d'utilisation obligatoire.

2.5.1 BPC traditionnels (avant 1979)

Les BPC traditionnels ont été fabriqués avant l'interdiction de 1979, et leur présence peut être décelée dans les pièces d'équipement contenant des BPC en service (p. ex. transformateurs et condensateurs) ou les sols, les décharges, les peintures de bâtiment, les huiles usées, les matériaux de construction, d'autres éléments du cadre bâti et les installations de séchage des boues des stations d'épuration des eaux usées (Shanahan, et coll., 2015). De 1930 à 1970, 300 000 tonnes (272 155 tonnes métriques) estimées de BPC, sous la forme de liquides et de liquides ou de matériaux contenant des BPC, ont été déversées dans des dépotoirs et des décharges; 30 000 tonnes (27 215 tonnes métriques) ont été rejetées dans l'air, et 6 000 autres tonnes (5 443 tonnes métriques) ont été rejetées dans les eaux douces et côtières des États-Unis (département de la Qualité environnementale de l'Oregon, 2003).

Au Canada, les entités propriétaires de BPC et d'équipements contenant des BPC assujettis au *Règlement sur les BPC* sont tenues de faire rapport annuellement de l'état de leurs stocks de BPC utilisés, stockés et expédiés pour destruction. La quantité de BPC dont leur utilisation au Canada a été déclarée continue de diminuer de façon constante (Figure 2-5). Cette tendance est prévisible à mesure que les matériaux provenant de sources et de secteurs connus sont mis hors service et détruits. En 2014, 85,5 % des BPC en service au Canada appartenaient à des entreprises de l'Ontario, contre 13,95 % pour les entreprises du Québec et 0,2 % pour celles du reste du Canada (ECCC, 2016b).

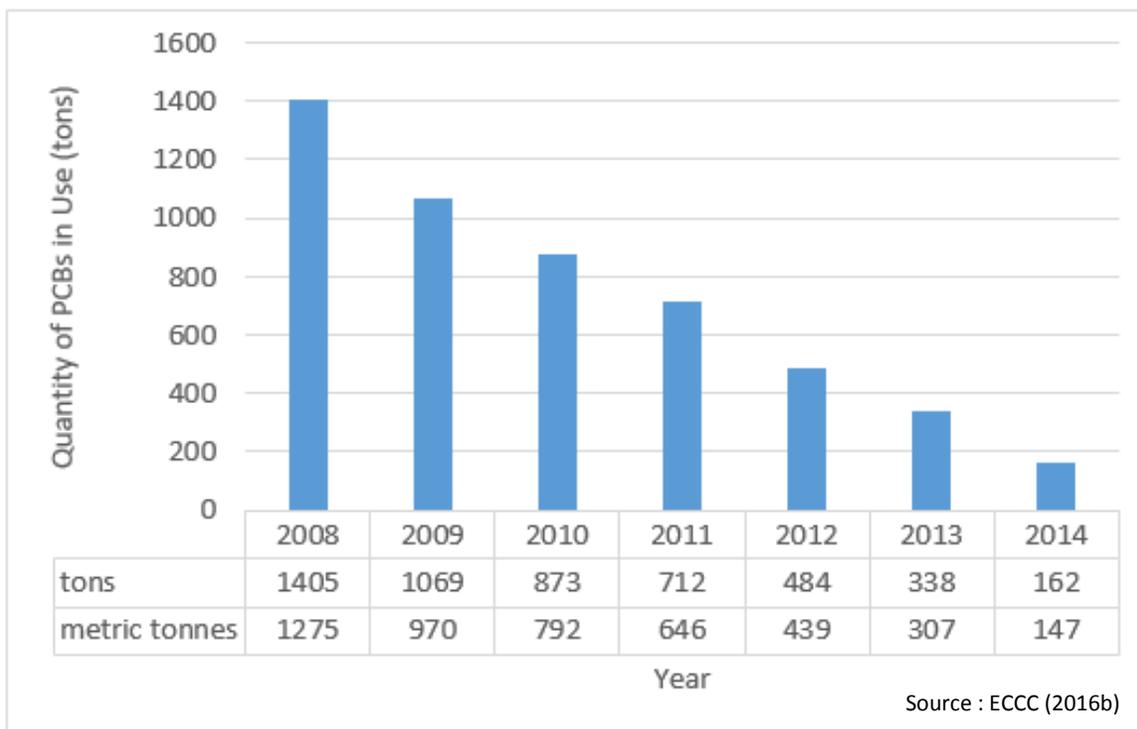


Figure 2-5. Quantités de BPC dont leur utilisation au Canada a été déclarée de 2008 à 2014.

Anglais	Français
Quantity of PCBs in Use (tons)	Quantité de BPC utilisés (tonnes)
Tons	Tonnes
1405	1 405
1069	1 069
metric tonnes	Tonnes métriques
1275	1 275
Year	Année
Source: ECCC (2016b)	Source : ECCC (2016b)
1600	1 600
1400	1 400
1200	1 200
1000	1 000

La quantité totale de BPC traditionnels encore utilisés aux États-Unis n'est pas très bien connue. La dernière évaluation du nombre de pièces d'équipement électrique contenant des BPC a été réalisée en 2011 et portait principalement sur les transformateurs et les condensateurs dont l'utilisation est autorisée en vertu de la *Toxic Substances Control Act* (TSCA) (Tableau). Dans les années suivant les dernières évaluations de quantités de BPC, le nombre d'équipements contenant des BPC encore en



ÉBAUCHE Stratégie binationale de gestion du risque relatif aux BPC

service aux États-Unis pourrait avoir décliné en raison du retrait d'équipements à la fin de leur durée de vie utile, de la défaillance d'équipements, de la planification des immobilisations ou de la mise à niveau d'équipements, de l'exécution de projets de décontamination et d'autres projets d'assainissement, ainsi que d'autres efforts prévus visant à retirer les équipements contenant des BPC avant la fin de leur durée de vie utile. De plus, ces évaluations ne forment pas une liste complète de toutes les sources de BPC dans le bassin des Grands Lacs. Les initiatives actuelles n'ont pas permis de recenser les articles qui ne sont pas visés par la TSCA, comme les petits condensateurs et les produits d'étanchéité. À ce jour, seul l'État du Minnesota a tenu au fil du temps des registres d'élimination des BPC. Il a aussi mené une enquête afin de confirmer l'élimination graduelle volontaire des BPC dans les services publics d'électricité. Il a été établi qu'à peu près le tiers des services publics du Minnesota n'utilisait pas de BPC (< 50 ppm).



Tableau 2-3. Quantités estimées d'équipements électriques contenant des BPC aux États-Unis.

Article ^a	Nombre d'unités		
	1981	1988	2010
Transformateurs d'utilité publique			
Askarel ^b	39 640	32 505	7 004
BPC (≥ 500 ppm de BPC)	219 918	199 038	90 606
Contaminés par des BPC (≥ 50 à < 500 ppm de BPC)	2 166 159	1 459 611	892 458
Transformateurs hors services publics			
Askarel ^b	92 499	75 850	16 344
BPC (≥ 500 ppm de BPC)	54 979	49 759	22 651
Contaminés par des BPC (≥ 50 à < 500 ppm de BPC)	541 533	364 898	223 112
Condensateurs			
Grandes entreprises de services publics : > 500 de ppm	2 800 619	1 454 270	119 207
Grandes entreprises hors services publics : > 500 de ppm	772 585	401 178	32 885
Petites entreprises : BPC	75 000 000		
Ballasts de lampes fluorescentes contenant des BPC	800 000 000		322 603 642

^a Il convient de noter que seuls les transformateurs contenant des BPC ont fait l'objet d'un suivi. Les quantités de BPC dans les condensateurs ont été établies en fonction de valeurs modélisées.

^b Askarel est un nom commercial de fluides diélectriques pouvant contenir jusqu'à 100 % de BPC.

Sources : EPA (2012a); EPA (2012b)

L'EPA utilise la base de données sur l'enregistrement des transformateurs (Transformer Registration Database) pour documenter tous les transformateurs contenant des BPC aux États-Unis dont leur utilisation est autorisée jusqu'à la fin de la durée de vie du produit, et pour en assurer le suivi. Le Tableau présente les données les plus récentes sur le nombre de transformateurs contenant des BPC dans les régions des Grands Lacs relevant de la compétence de l'EPA et sur le poids moyen des BPC par transformateur. Il convient de faire preuve de prudence au moment de déterminer ces valeurs, étant donné que celles-ci ont été obtenues au moyen de déclarations volontaires et que la base de données prend de l'âge (février 2011) et tient compte uniquement de l'information obtenue lors de l'enregistrement le plus récent des équipements. Les chiffres actuels peuvent être différents en raison de problèmes comme l'absence de déclaration de propriété ou les changements d'emplacement, la mise hors service sans préavis, la cessation d'exploitation et d'autres préoccupations liées à la conformité. Il importe également de souligner que l'EPA a soustrait les condensateurs contenant moins de 3 livres (1,3 kg) de BPC de la réglementation fédérale; de plus, dans certains États, l'élimination des ballasts de lampes contenant des BPC dans les décharges est tout à fait interdite, car elle est restreinte aux déchets



ÉBAUCHE Stratégie binationale de gestion du risque relatif aux BPC

dangereux autorisés (p. ex. Minnesota) ou à de petites quantités dans le cadre de programmes d'État ou locaux de gestion des déchets (EPA, 2012c).



Tableau 2-4. Résumé des données relatives aux transformateurs contenant des BPC dans les régions des Grands Lacs relevant de la compétence de l'EPA.

Région de l'EPA	N ^{bre} d'emplacements de transformateurs		Poids (tonne) ^a		Poids (tonne métrique)	
	Total	Contenant des BPC	Total	Poids moyen par transformateur contenant des BPC	Total	Poids moyen par transformateur contenant des BPC
2	832	801	935	2 332	848	1 059
3	1 364	1 152	3 235	5 612	2 934	2 548
5	3 719	3 555	7 969	4 479	7 229	2 034
Total	5 915	5 508	12 139	12 423	11 012	5 641

^a Le poids de BPC exprimé en tonnes a été calculé à l'aide du poids en kilogrammes déclaré dans la base de données sur les transformateurs contenant des BPC.

Source : EPA (2012b)

2.5.2 BPC en tant que sous-produits

Même si la production et l'utilisation délibérées de BPC ont été interdites depuis de nombreuses années, les BPC fabriqués accidentellement ont été générés, et continuent de l'être, en tant que sous-produits dans certaines industries. Les procédés chimiques qui utilisent le carbone, le chlore, ainsi que des températures élevées ou des catalyseurs ont le potentiel de créer des BPC en tant que sous-produits (Hu, et coll., 2011). La production de pigments (encres), la fabrication de peintures, les procédés de fabrication de papiers et la production de dioxyde de titane ont tous été associés à la création de BPC en tant que sous-produits (Grossman, 2013). Un exemple principal de BPC fabriqués accidentellement en matière d'encres est le composé BPC-11.

Le composé BPC-11 est un congénère présent dans les peintures ou les pigments (Khairy, et coll., 2015). Il est connu en tant que sous-produit des pigments jaunes diarylides et est utilisé comme indicateur de contamination par les BPC non traditionnels, car il n'a pas été associé aux anciens BPC (traditionnels) ou à leurs produits de dégradation (Grossman, 2013; Stone, 2016a; Stone, 2016b). Dans une étude, les chercheurs ont établi que 60 % des biens de consommation ou des emballages évalués contenaient des concentrations élevées de BPC-11 (Rodenburg, et coll., 2010; Stone, 2016a; Stone, 2016c; Stone, 2016b). En raison de l'utilisation généralisée de BPC-11 dans les biens de consommation, le BPC-11 est utilisé comme traceur pour les eaux usées et les débordements des égouts unitaires, même dans les bassins versants où ne se trouve aucun fabricant connu de pigments (Rodenburg, et coll., 2010). Le BPC-11 devrait avoir un potentiel moins grand de bioaccumulation que les congénères de BPC plus lourds; toutefois, étant donné que des traces de BPC-11 ont été trouvées dans 60 % des échantillons sanguins prélevés auprès de femmes dans une étude, la présence de BPC-11 demeure une préoccupation (Marek, et coll., 2013). En 2006, la production mondiale de pigments jaunes diarylides était estimée à environ

ÉBAUCHE Stratégie binationale de gestion du risque relatif aux BPC

68,9 millions de tonnes (62,5 millions de tonnes métriques), et la charge de BPC-11 était estimée à 1,7 million de tonnes (1,5 million de tonnes métriques) (Rodenburg, et coll., 2010).

Le Tableau présente les secteurs industriels ayant déclaré des émissions ou des rejets de BPC dans l'une ou plusieurs des bases de données de l'EPA : inventaire des rejets toxiques (TRI), inventaire national des émissions (NEI) et outil de calcul de la charge des polluants fondé sur les rapports de surveillance des rejets (Discharge Monitoring Report Pollutant Loading Tool [DMR]). Ces industries dans la région des Grands Lacs et à proximité de celle-ci pourraient contribuer au rejet d'autres BPC dans l'environnement. Le Tableau fournit d'autres détails concernant les types d'activités qui entraînent l'émission de BPC.

Tableau 2-5. Secteurs industriels ayant déclaré annuellement des émissions de BPC.

<i>Industrie</i>	<i>Code du SCIAN</i>	<i>Milieu</i>
<i>Pâtes et papiers</i>	322121 et 322130 et 322291	Air et eau
<i>Décharges</i>	562212 et 562998	Air
<i>Production de carburants renouvelables</i>	221112 et 221118	Air et eau
<i>Taconite</i>	21221	Air
<i>Transformation du bois, bois d'œuvre et scieries</i>	321113 et 321219 et 321911	Air
<i>Incinération de déchets médicaux</i>	61131	Air
<i>Incinération d'ordures ménagères</i>	221118	Air
<i>Fabrication de produits en mousse de polystyrène</i>	326140	Air
<i>Mélange de résines plastiques</i>	325991	Air
<i>Fabrication de caravanes et de roulottes</i>	336214	Air
<i>Munitions</i>	332993	Air
<i>Pigments</i>	325130	Air et eau
<i>Fabrication de composés chimiques organiques</i>	325998 et 325199	Air et eau
<i>Alumineries</i>	331314	Air
<i>Stations d'épuration des eaux usées</i>	221320	Air
<i>Traitement et élimination des déchets dangereux</i>	562211	eau
<i>Fabrication de pesticides</i>	325320	eau
<i>Production d'huiles lubrifiantes et de graisses (pétrole)</i>	324191	eau
<i>Fabrication de produits pétrochimiques</i>	325110	eau

Source : EPA (2016c)

Tableau 2-6. Sources de BPC dans les déchets et les opérations de recyclage.

<i>Déchets ou opération</i>	<i>Remarques</i>
-----------------------------	------------------



<p><i>Recyclage des débris métalliques</i></p>	<p><i>Récupération des enveloppes de transformateurs, équipements caloporteur et hydraulique et résidus de déchetage (déchets de broyage de voitures et d'appareils électroménagers, y compris les matériaux de rembourrage, de capitonnage et isolants). Les BPC sont également présents dans les métaux non ferreux récupérés de composantes d'équipements électriques contenant des BPC et de câbles électriques isolés à l'huile et à la graisse.</i></p>
<p><i>Cour de récupération d'automobiles, démolition d'automobiles</i></p>	<p><i>Fluide hydraulique, fluide hydraulique de frein, huiles recyclées, condensateurs et équipements électriques remplis d'huile, comme certaines bobines d'allumage.</i></p>
<p><i>Activités de réparation</i></p>	<p><i>Chantiers navals (équipements électriques, huile hydraulique, peintures, etc.), réparation de locomotives, installations de réparation d'équipements lourds, réparation d'automobiles, réparation d'équipements de fabrication, etc.</i></p>
<p><i>Huiles usées</i></p>	<p><i>Huiles usées de cours de récupération d'automobiles, ateliers de réparation d'automobiles et d'équipements lourds, réparation d'équipements hydrauliques, réparation de machinerie industrielle, etc. Étant donné que certains BPC ont été mélangés à des huiles usées, certaines huiles recyclées utilisées présentement pourraient contenir des BPC à des concentrations généralement inférieures à 50 ppm. Des BPC pourraient également être présents dans les situations où des huiles usées ont été utilisées aux fins de dépoussiérage ou de bituminage des routes, de désherbage et de récupération d'énergie.</i></p>
<p><i>Papier recyclé</i></p>	<p><i>Le papier pourrait contenir des BPC si du papier autocopiant a été utilisé au cours du recyclage. Les concentrations de BPC ont diminué au fil du temps à mesure que le volume de papier autocopiant non recyclé a diminué. Le papier recyclé contenant des BPC a été utilisé auparavant pour l'emballage alimentaire, lorsque les concentrations de BPC étaient restreintes à 10 ppm et si une protection imperméable séparait l'emballage et le produit alimentaire.</i></p>



<i>Effluents</i>	<i>Les eaux usées provenant d'installations et d'équipements de fabrication, comme les installations chimiques et de fabrication de pesticides, les usines de pâtes et papiers, les eaux de refroidissement de pompes à vide et de centrales électriques où des fuites sont survenues et les condensats de pompes à vide et de gazoducs. Des travaux importants de nettoyage ont été effectués dans des stations de compression de gazoducs à la suite de rejets de condensats vers les réseaux pluviaux et d'évacuation des eaux souterraines.</i>
<i>Matériaux pour toiture d'asphalte, papier goudronné et rouleaux asphaltés</i>	<i>La présence de BPC est à prévoir à des concentrations généralement très faibles lorsque des huiles usées contenant des BPC ont été utilisées dans des enrobés bitumineux.</i>
<i>Démolition de bâtiments</i>	<i>Équipement électrique, garnitures de joint, câbles isolés à l'huile et à la graisse, revêtements de surface utilisés comme produits ignifuges et imperméabilisants.</i>
<i>Résidus de dragage</i>	<i>Dans les endroits où des sédiments contaminés sont présents.</i>
<i>Décharges</i>	<i>Déchets solides ménagers et industriels; BPC de presque toutes les sources potentielles, y compris les déchets et les sols provenant d'emplacements décontaminés.</i>
<i>Boues de stations d'épuration</i>	<i>BPC provenant de dépôts atmosphériques et d'eaux de ruissellement, de systèmes d'approvisionnement en eau, de fuites et de déversements, du lessivage de revêtements et de plastiques contenant des BPC, ainsi que de déchets de cuisine et de matières de vidange.</i>

Source : Département de la Qualité environnementale de l'Oregon (2003)

2.5.3 Sédiments contaminés

La réémission de BPC provenant de sédiments contaminés des Grands Lacs est une source de préoccupation, et l'élimination des sédiments contaminés par des BPC a été au centre de certains efforts de décontamination de secteurs préoccupants au Canada et aux États-Unis (p. ex. Ashtabula, en Ohio). En plus des 43 secteurs préoccupants répertoriés dans le bassin des Grands Lacs, la présence de BPC a été décelée dans 500 des 1 598 emplacements visés par le fonds spécial relatif à la liste prioritaire nationale (National Priority List Superfund) aux États-Unis (ATSDR, 2000). Chacun de ces puits connus de contamination aux BPC traditionnels pourrait faire l'objet de cycles environnementaux continus, ce qui pourrait contribuer à la contamination par les BPC des Grands Lacs.

Des études récentes ont montré que les moyennes des sédiments de surface panlacustres ont diminué d'environ 30 % dans la région au cours des 25 dernières années (de 1980 à 2005); les concentrations de BPC étaient généralement inférieures à la limite d'exposition admissible (PEL) prévue par les lignes

directrices (quantité totale de BPC de 277 ng/g) (Li, et coll., 2009). Les charges de sédiments contaminés par des BPC dans les Grands Lacs étaient, en 2005, les plus importantes dans le lac Érié, suivi par le lac Ontario, le lac Michigan, le lac Huron et le lac Supérieur (Li, et coll., 2009). Des détails additionnels concernant les niveaux de BPC dans les sédiments des Grands Lacs, et les tendances s’y rattachant, figurent à l’Annexe A.

2.5.4 Dépôts atmosphériques

Partout dans le monde, des BPC dans l’air sont continuellement détectés dans des échantillons d’air ambiant. Au pays, 3 000 tonnes (2 721 tonnes métriques) estimées de BPC ont été rejetées dans l’air de 1930 à 1970 (département de la Qualité environnementale de l’Oregon, 2003). En 2011, on a enregistré, dans le cadre du NEI, des émissions de BPC équivalant à un poids de 8 988 livres (4 076 kg) dans les huit États des Grands Lacs (EPA, 2016b), ce qui soutient la conclusion selon laquelle les dépôts de BPC dans l’air sont l’une des principales sources de BPC dans les Grands Lacs (Shanahan, et coll., 2015).

Des études ont montré que les sources industrielles régionales (p. ex. combustion, activités de séchage des boues d’épuration des eaux usées, activités de teinture et de production de pigments et installations d’élimination des déchets dangereux) sont potentiellement, en plus du transport et des dépôts atmosphériques à longue distance, une source importante de BPC atmosphériques dans la région des Grands Lacs (Csiszar, et coll., 2014; Khairy, et coll., 2015). Une étude récente a permis d’estimer le taux annuel d’émissions de BPC à Chicago, en Illinois, à 447 livres par an⁻¹ (203 kg par an⁻¹) (Shanahan, et coll., 2015). La vaporisation des sources connues de BPC traditionnels comptait pour environ 70 % de ce total, et les derniers 30 % étaient attribuables à diverses sources, y compris les lits de séchage des boues municipales (Shanahan, et coll., 2015). Bien que des travaux supplémentaires soient nécessaires pour vérifier la mesure dans laquelle la génération accidentelle de BPC en tant que sous-produits pourrait, par rapport à la rediffusion de BPC traditionnels, influencer sur les BPC dans l’air, il est clair que les activités industrielles demeurent une source majeure de BPC dans l’atmosphère dans l’ensemble des Grands Lacs (Khairy, et coll., 2015).

2.5.5 Résumé des sources de BPC

En bref, les principales sources de BPC dans le bassin des Grands Lacs sont les suivantes (ITT, 2015; EPA, 2016f) :

- les rejets provenant d’équipements encore en service; il peut s’agir des articles et des produits contenant des BPC fabriqués (p. ex. versements ou rejets non maîtrisés accidentels et fuites ou émissions graduelles);
- les rejets provenant de scellants, de peintures, de produits de finition, de matériaux de construction et d’autres aménagements du cadre bâti qui contiennent des BPC;
- les rejets accidentels au moment de la manipulation de déchets de BPC dans les installations d’entreposage et d’élimination de BPC;
- les émissions attribuables à la combustion ou à l’incinération de matériaux contenant des BPC;
- la production accidentelle de BPC en tant que sous-produits à la suite d’une combustion mal maîtrisée ou de certains processus de production chimique (p. ex. encres et teintures);

- les bassins contaminés auparavant par les BPC et de cycles environnementaux, y compris les sédiments, les sols et les emplacements contaminés (p. ex. les emplacements faisant l'objet du fonds spécial de la liste prioritaire nationale, d'autres emplacements de bassins non maîtrisés et les secteurs préoccupants);
- l'évacuation de produits de consommation contenant des BPC vers des décharges municipales ou d'autres décharges qui ne sont pas prévus pour les déchets dangereux;
- l'élimination illégale ou inappropriée de déchets de BPC (p. ex. versements illégaux);
- le transport à grande distance (régional et international);
- les autres sources (p. ex. sources dispersives).

3. Politiques, réglementation et programmes existants en matière de gestion ou de contrôle des BPC

3.1 États-Unis

3.1.1 Lois et réglementation fédérales existantes

Une multitude de règlements ont été créés à l'échelle fédérale pour limiter aux États-Unis l'utilisation, les rejets et le nombre global de sources de BPC, ainsi que leur accès. Outre les obligations imposées par le gouvernement fédéral, certains États des Grands Lacs ont adopté des règlements et des procédés plus rigoureux afin de limiter les émissions de BPC.

3.1.1.1 *Toxic Substances Control Act (TSCA)*

La réglementation interdisant les BPC la plus importante aux États-Unis est la *Toxic Substances Control Act (TSCA)*. L'article 6(e), 15 U.S.C. § 2605(e) de la TSCA est consacré uniquement aux BPC. En 1979, cette *Loi* interdisait la fabrication, l'importation ou l'exportation, la distribution sur le marché et l'utilisation des BPC aux États-Unis, sauf dans certaines situations. En vertu de la TSCA, l'EPA régit plusieurs catégories d'équipements contenant des BPC en fonction de leurs concentrations de BPC. La TSCA jette les bases de la réglementation relative à la fabrication, à l'utilisation, à l'entreposage, aux exigences concernant le nettoyage des déversements et à l'élimination des BPC, de même qu'aux équipements contenant des BPC. La réglementation codifiée aux termes de la TSCA peut être consultée à la partie 761 du titre 40 du *Code of Federal Regulations (40 CFR, partie 761)*. Les BPC dans les fluides diélectriques de tout appareil électrique (p. ex. transformateurs, condensateurs et interrupteurs) sont visés par la réglementation, et ceux affichant une certaine concentration (supérieure à 500 ppm) doivent être déclarés à l'EPA et aux services d'incendie locaux pour que leur utilisation soit autorisée. La TSCA donne également à l'EPA le pouvoir d'exiger l'établissement de rapport, la tenue de documents et l'évaluation en ce qui concerne de façon plus générale les BPC, par exemple en fonction de chaque emplacement (EPA, 2016f).

Selon la TSCA, l'EPA a le pouvoir d'imposer des sanctions en cas de non-conformité avec la réglementation sur les BPC. La gravité de la sanction est fonction de la nature, de la portée et des circonstances de l'infraction réelle (EPA, 1990). La présence de tout BPC connu (utilisé, entreposé et dans les flux de déchets et les produits déversés) devrait être consignée conformément à la TSCA. Le



propriétaire d'équipements qui découvre des BPC non enregistrés doit déclarer l'équipement en question dans un délai de 30 jours (EPA, 2004a). Les articles contenant des BPC doivent être éliminés de façon appropriée dans un délai de un an à compter de la date à laquelle l'article a été déclaré comme étant un déchet ou n'est plus utilisable (EPA, 2004a). Les articles entreposés doivent être placés dans des endroits qui respectent des critères spécifiques, notamment dans des endroits dont le toit, les murs et le plancher ont été construits avec des matériaux pouvant réduire au minimum leur pénétrabilité aux BPC (EPA, 2004a). Le nettoyage de déversements de BPC et la décontamination d'emplacements à la suite d'un déversement, dans le cadre de travaux de décontamination axés sur les risques et de travaux de décontamination exécutés de façon autonome, sont présentés dans la TSCA. Les propriétaires d'équipements contenant des BPC sont chargés d'inspecter régulièrement leurs équipements et de tenir à jour des registres d'inspection. Le fait de ne pas se conformer aux règles ou à la réglementation visant les BPC de la TSCA pourrait entraîner l'imposition de sanctions par des entités de l'État ou du gouvernement fédéral.

En plus de la TSCA, la *Clean Air Act* (CAA) et la *Clean Water Act* (CWA), la *Safe Drinking Water Act* (SDWA), la *Resource Conservation and Recovery Act* (RCRA) et la *Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act* (CERCLA ou « fonds spécial ») régissent également les émissions de BPC respectivement dans l'air, l'eau et les sols aux États-Unis. Le Tableau présente brièvement la réglementation fédérale ayant trait aux BPC.

Tableau 3-1. Réglementation fédérale américaine sur les BPC.

DISPOSITION RÉGLEMENTAIRE	RÉSUMÉ DES ÉLÉMENTS
DISPOSITION 6(E), PARTIE 761 DU TITRE 40 DU CFR, TSCA	Principale disposition réglementaire visant la fabrication, l'utilisation, l'enregistrement, l'évaluation, l'entreposage, les exigences relatives au nettoyage des déversements, l'assainissement des emplacements (axé sur les risques, exécuté de façon autonome), la décontamination, le traitement et l'élimination des BPC, de même que l'équipement contenant des BPC.
<i>CLEAN AIR ACT</i> DISPOSITION 112(C)(6), 42 U.S.C. § 7401 ET SUIV. (1970)	Réglemente les émissions dans l'air de sources fixes et mobiles et prévoit la détermination et l'encadrement des sources de BPC.
<i>CLEAN WATER ACT</i> 33 U.S.C. § 1251 ET SUIV. (1972)	Établit la structure fondamentale de réglementation des rejets de polluants dans les eaux des États-Unis et des normes de qualité des eaux de surface. A permis la création du système national d'élimination des rejets de polluants (National Pollutant Discharge Elimination System [NPDES]), des normes relatives aux eaux usées pour l'industrie et des normes de qualité de l'eau pour les contaminants dans les eaux de surface.
<i>SAFE DRINKING WATER ACT</i> 42 U.S.C. § 300F ET SUIV. (1974)	Donne à l'EPA le pouvoir d'établir des normes minimales de protection de l'eau désignée actuellement ou potentiellement à des fins de consommation. Oblige les propriétaires ou les exploitants de systèmes publics de distribution d'eau à se

ÉBAUCHE Stratégie binationale de gestion du risque relatif aux BPC

Tableau 3-1. Réglementation fédérale américaine sur les BPC (suite)

DISPOSITION RÉGLEMENTAIRE	RÉSUMÉ DES ÉLÉMENTS
	conformer aux normes principales (sanitaires). Objectif de concentration maximale de contaminants (OCMC) pour les BPC : 0 ppm; concentration maximale de contaminants (CMC) : 0,0005 ppm.
RESOURCE CONSERVATION AND RECOVERY ACT PARTIES 262 À 265 DU TITRE 40 CFR	Les déchets de BPC sont indiqués à l'aide du manifeste type relatif aux déchets dangereux de la RCRA. La partie 761 du titre 40 CFR de la TSCA a récemment été mise à jour pour tenir compte des dispositions réglementaires sur les déchets dangereux de la RCRA. Les responsables de la manutention et les producteurs de déchets de BPC doivent observer les dispositions réglementaires sur les déchets dangereux de la RCRA (EPA, 2016f). De plus, en ce qui concerne les États qui estiment que les BPC sont des déchets dangereux, les parties 262 à 265 du titre 40 CFR et tout permis en vertu du sous-titre C de la RCRA s'appliquent.
CERCLA OU « FONDS SPÉCIAL » 42 U.S.C. § 9601 ET SUIV. (1980)	Donne au gouvernement fédéral le pouvoir d'intervenir en cas d'urgences liées aux BPC et de nettoyer les emplacements de déchets dangereux non maîtrisés ou abandonnés.

3.1.1.2 Clean Air Act (CAA)

La disposition 112(c)(6) des modifications de 1990 de la CAA prévoit que l'EPA détermine et réglemente les sources de BPC. L'EPA a donc établi, dans le cadre de la CAA, les normes nationales de contrôle des émissions de polluants atmosphériques dangereux (NESHAP), selon lesquelles les BPC sont désignés comme l'un des 33 polluants atmosphériques dangereux (PAD) qui doivent faire l'objet d'un suivi et être réglementés (EPA, 2016j).

3.1.1.3 Clean Water Act (CWA)

La CWA établit la structure de réglementation relative aux rejets de polluants dans les eaux des États-Unis, ainsi qu'à la restauration et au maintien de la qualité de ces eaux. En vertu de la CWA, l'EPA surveille l'adoption par les États de normes de qualité de l'eau et la mise en œuvre par les États de programmes de contrôle de la pollution qui régissent les rejets de BPC dans les eaux du pays (33 U.S.C. § 1251 et suiv., 1972). Le titre I de la *Great Lakes Critical Programs Act* de 1990 a modifié l'article 118 de la CWA et a mis en place des parties de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs de 1978. Cette disposition législative oblige l'EPA à établir des critères de qualité de l'eau pour les Grands Lacs en ce qui concerne les BPC et 28 autres polluants toxiques dont les niveaux sont sans danger pour les humains, la faune et la vie aquatique.

La CWA a permis la création du programme de permis du NPDES, lequel autorise les États, les tribus et les territoires à réglementer les polluants de sources ponctuelles rejetés dans les eaux américaines au moyen de permis et par la gestion et l'application du programme. L'outil en ligne DMR calcule les charges de polluants grâce aux données sur les permis et les rapports de surveillance de rejets obtenus grâce au système intégré d'information sur la conformité (Integrated Compliance Information System) de l'EPA pour le NPDES (<https://cfpub.epa.gov/dmr/>). Des lois supplémentaires qui pourraient avoir une incidence sur le processus de permis du NPDES comprennent les suivantes :

- la *National Environmental Policy Act* (NEPA) prévoit que des organismes réalisent des examens des répercussions environnementales relativement aux initiatives majeures du gouvernement fédéral qui auraient une incidence sur la qualité de l'environnement humain;
- la *Fish and Wildlife Coordination Act* exige que des administrateurs régionaux consultent le service des Pêches et de la Faune du département de l'Intérieur américain et l'organisme de l'État approprié exerçant une compétence sur les ressources fauniques;
- les dispositions de la *Magnuson-Stevens Act* concernant l'habitat essentiel des poissons protègent l'habitat essentiel des poissons au moyen de consultations avec le service national des Pêches maritimes.

3.1.1.4 *Safe Drinking Water Act (SDWA)*

Outre la CWA, la *Safe Drinking Water Act* (SDWA) régit les BPC dans les systèmes publics de distribution d'eau (42 U.S.C. § 300f). Même si l'EPA a établi un objectif de concentration maximale de contaminants (OCMC) de 0 BPC au point d'entrée des systèmes de distribution, la concentration maximale de contaminants (CMC) aux BPC pouvant être appliquée est 0,0005 ppm (EPA, 2016m).

3.1.1.5 *Resource Conservation and Recovery Act (RCRA)*

La *Resource Conservation and Recovery Act* (RCRA) donne à l'EPA le pouvoir de créer un cadre de gestion adéquate des déchets solides dangereux et non dangereux. L'EPA a élaboré une réglementation, une orientation et des politiques visant à assurer la gestion et le nettoyage sécuritaires des déchets solides et dangereux, ainsi que des programmes visant à favoriser la diminution du nombre de sources et leur réutilisation (EPA, 2017). Les déchets de BPC sont indiqués au moyen du manifeste type relatif aux déchets dangereux de la RCRA. Les responsables de la manutention et les producteurs de déchets de BPC doivent suivre les dispositions réglementaires relatives aux déchets dangereux de la RCRA (EPA, 2016f).

3.1.1.6 *Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act (CERCLA ou « fonds spécial »)*

La *Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act* (CERCLA ou « fonds spécial ») donne au gouvernement fédéral le pouvoir d'intervenir en cas de situations d'urgence relatives aux produits chimiques et de nettoyer des emplacements de déchets dangereux non maîtrisés ou abandonnés. En 2015, les BPC se classaient au cinquième rang des 275 matières dangereuses de la liste prioritaire des substances de l'agence sur les substances toxiques et le registre des maladies (Agency for Toxic Substances and Disease Registry [ATSDR]). La CERCLA prévoit également que le National Response Center de l'EPA soit avisé si plus de une livre (454 grammes) de BPC liquides est rejetée (y compris, mais sans s'y limiter, lors d'incendies, de déversements, de fuites ou d'autres incidents entraînant des rejets de BPC) dans l'environnement, et ce, dans un délai de 24 heures (section 302.4 du titre 40 CFR).

Dans le cadre du mandat de l'*Emergency Planning and Community Right-to-Know Act* (EPCRA), tous les rejets connus de BPC d'installations assujetties à l'inventaire des rejets toxiques (TRI) qui dépassent les seuils applicables sont consignés dans la base de données du TRI. Cette base de données, que tient à jour l'EPA, est accessible au public et a été conçue pour informer le public en général au sujet des installations qui rejettent des produits chimiques toxiques (EPA, 2016c).

3.1.2 Réglementation des États existante

La TSCA établit des méthodes de manutention, d'entreposage, de traitement et d'élimination des déchets de BPC à l'échelon fédéral. Cependant, les programmes de chaque État peuvent prévoir des exigences supplémentaires à l'égard des déchets de BPC éliminés dans l'État en question. Le Tableau décrit les orientations spécifiques pour chacun des États des Grands Lacs. Même si l'État de Washington n'est pas situé dans le bassin des Grands Lacs, l'État a effectué des tests de détection des BPC sur des produits de consommation; ces tests fournissent des renseignements utiles sur les quantités de BPC dans ces produits. Le département de l'Écologie de Washington a évalué 201 produits de consommation et a décelé des concentrations détectables de BPC dans 89 % des produits échantillonnés; les produits évalués comprenaient des emballages, des produits pour enfants et des biens de consommation courants. L'Annexe C contient un rapport complet sur cette étude du département de l'Écologie de Washington, et l'Annexe D présente un résumé des résultats de cette étude réalisée par l'État de Washington.

Tableau 3-2. Réglementation des États au chapitre de la manutention, de l'entreposage, du traitement et de l'élimination des déchets de BPC dans la région des Grands Lacs.

État	Remarques sur les règles et la réglementation
Indiana	Conformément au sous-titre D de la RCRA, les règles de l'Indiana en matière de gestion des déchets solides (Indiana Administrative Code, 2016) régissent aussi les déchets de BPC. Le bureau régional 5 de l'EPA et le département de la Gestion environnementale de l'Indiana mettent en application des exigences au chapitre de la manutention, de l'entreposage et de l'élimination des BPC sur le territoire de l'État. L'initiative des partenaires pour la prévention de la pollution (Partners for Pollution Prevention) de l'Indiana offre une tribune permettant d'analyser les politiques et les programmes environnementaux de l'État. Le texte complet de la réglementation est consigné à l'article 4.1, <i>Regulation of Wastes Containing PCBs</i> , au titre 329, <i>Solid Waste Management Division</i> de l'Indiana Administrative Code (http://www.in.gov/legislative/iac/T03290/A00041.PDF).
Illinois	Les déchets de BPC sont régis par les règles fédérales de la TSCA, en plus des exigences supplémentaires de l'État d'Illinois concernant la détection des BPC dans les décharges de déchets solides, les restrictions en matière de mise en décharge des déchets dangereux liquides contenant des BPC, l'épandage des boues contenant des BPC, les manifestes et les rapports annuels. La Division of Land Pollution Control de l'Illinois Environmental Protection Agency Bureau of Land gère et met en application la réglementation sur les BPC en Illinois. Le titre V de l' <i>Illinois Environmental Protection Act</i> et le sous-titre G du titre 35 de l'Illinois Administrative Code décrivent l'ensemble des exigences au chapitre des déchets de BPC de l'État (http://www.epa.illinois.gov/topics/waste-management/factsheets/pcb/index).
Michigan	Les déchets de BPC sont assujettis aux règles fédérales de la TSCA, que le bureau régional 5 de l'EPA et le département de la Qualité environnementale du Michigan mettent en application. Les déchets de BPC à des concentrations de 100 ppm ou plus sont visés à la partie 147 de la <i>PCB Compounds of the Natural Resources and Environmental Protection Act</i> (1994, <i>Public Act 451</i>). Selon la disposition réglementaire 299.3316 du Michigan Administrative Code, un manifeste doit être joint à

ÉBAUCHE Stratégie binationale de gestion du risque relatif aux BPC

Tableau 3-2. Réglementation des États en matière de manutention, d'entreposage, de traitement et d'élimination des déchets de BPC dans la région des Grands Lacs (suite)

État	Remarques sur les règles et la réglementation
Minnesota	toutes les expéditions de BPC au Michigan (http://www.michigan.gov/documents/deq/deq-whm-hwp-uniform-manifest-requirements_213003_7.pdf). Les déchets de BPC sont régis par les <i>Minnesota Hazardous Waste Rules</i> , que gère la Minnesota Pollution Control Agency (Minnesota Pollution Control Agency, 2010). En plus des exigences fédérales prévues par la TSCA, l'État a ajouté des restrictions concernant les ballasts de lampes contenant des BPC, les petits condensateurs contenant des BPC, le calfeutrage, les résidus de broyage, les débris provenant de déversements et le traitement thermique des déchets contenant des BPC, et ce, afin de limiter à la source les déchets de BPC.
New York	Le Great Lakes Action Agenda de l'État de New York est un outil d'orientation visant à favoriser les pratiques de gestion tenant compte des écosystèmes dans le bassin des Grands Lacs de l'État de New York et vise notamment l'élimination des rejets de substances toxiques persistantes (État de New York, 2016).
Ohio	Les déchets de BPC sont réglementés par l'Ohio Environmental Protection Agency. En plus des exigences fédérales prévues par la TSCA, le bureau de l'EPA en Ohio exige des propriétaires et des exploitants d'installations d'enfouissement sanitaire qu'ils mettent en œuvre par écrit un programme de prévention et de détection des BPC et des déchets dangereux avec l'aide de l'Office of Compliance Assistance and Pollution Prevention du bureau de l'EPA en Ohio, conformément au Ohio Administrative Code [3745-27-19(L)] (http://epa.ohio.gov/portals/34/document/guidance/gd_032.pdf).
Pennsylvanie	Le Bureau of Waste Management du département de la Protection environnementale de la Pennsylvanie, de même que le bureau régional 5 de l'EPA gèrent et mettent en application les exigences fédérales prévues par la TSCA et la réglementation supplémentaire de l'État au chapitre de l'élimination, de l'entreposage et du suivi des BPC. L'Office of Energy and Technology Development de la Pennsylvanie mène les efforts de réduction de la pollution à sa source. Les dispositions générales en matière de gestion des déchets résiduels du chapitre 287 du Pennsylvania Code exposent les définitions et les exigences particulières concernant les déchets contenant des BPC (http://www.pacode.com/secure/data/025/chapter287/chap287toc.html).
Wisconsin	Le protocole d'entente « One Clean-Up », conclu entre le département des Ressources naturelles de l'État du Wisconsin et le bureau régional 5 de l'EPA, vise tous les cas de décontamination de BPC (département des Ressources naturelles du Wisconsin, 2014). L'État a publié des procédures additionnelles d'entreposage, de collecte, de transport, de traitement et d'élimination définitive des déchets de BPC par l'entremise d'obligations en matière de prévention de la pollution (P2) : chapitre NR 157 — <i>Management of PCBs et Products Containing PCBs</i> , assemblée législative du Wisconsin (http://docs.legis.wisconsin.gov/code/admin_code/nr/100/157).

3.1.3 Lois et réglementation proposées ou récemment adoptées

L'EPA examine à l'heure actuelle des commentaires reçus à l'égard d'un préavis de projet de réglementation (advance notice of proposed rulemaking [ANPRM]) en vue du réexamen d'autorisations d'utilisation de BPC. Un avis de projet de règlement (notice of proposed rulemaking [NPRM]) est à

prévoir probablement en octobre 2017 (EPA, 2015a). Les règles mises à jour ont été conçues afin d'aborder les aspects suivants :

- l'utilisation, la distribution, le marquage et l'entreposage à des fins de réutilisation de BPC à l'état liquide dans de l'équipement électrique;
- l'amélioration du processus actuel d'autorisation de l'utilisation de BPC pour les gazoducs;
- la clarté des définitions et d'autres « solutions » réglementaires.

Les règles mises à jour devraient également comprendre des échéances visant l'élimination graduelle de tout l'équipement électrique contenant des BPC. Selon l'ANPRM, les délais possibles ont été établis de la manière suivante :

- d'ici 2015, l'utilisation de l'équipement utilisant de l'askarel (à des concentrations de BPC supérieures ou égales à 100 000 ppm) devrait être interdite, à commencer par l'équipement situé dans les zones à risque élevé d'exposition. L'EPA envisage des exceptions au cas par cas, compte tenu des contraintes et de l'absence de risques déraisonnables. Des exemptions pourraient être accordées en fonction des demandes, et les exemptions approuvées pourraient être publiées sur un site Web consacré aux BPC. Les États-Unis continuent de déployer des efforts en vue d'atteindre en 2017 cet objectif d'élimination graduelle;
- d'ici 2020, l'élimination des autorisations d'utilisation de l'équipement rempli d'huile contenant des BPC (à des concentrations supérieures ou égales à 500 ppm) et des réseaux de pipelines contenant des BPC à des concentrations supérieures ou égales à 50 ppm;
- d'ici 2025, éliminer les autorisations d'utilisation de l'équipement contenant des BPC à des concentrations supérieures ou égales à 50 ppm dont l'utilisation demeure autorisée (EPA, 2015a).

En date de la rédaction du présent rapport, le NPRM n'avait pas encore été publié. Cependant, même en présence d'une réglementation plus stricte sur les produits contenant des BPC, les activités de nettoyage et de décontamination se poursuivraient au-delà de tels délais et viseraient uniquement les concentrations de BPC en fonction des normes précisées dans chaque programme.

3.1.4 Mesures de prévention de la pollution

Des mesures de prévention de la pollution ont été prises dans le cadre de multiples programmes non réglementaires menés aux États-Unis afin d'encourager la réduction volontaire du recours aux BPC. L'Annexe E contient la version définitive du plan d'action national pour les BPC de l'EPA, qu'a rédigé le *Persistent, Bioaccumulative and Toxic Pollutants (PBT) BPC Work Group* sous l'autorité de la direction générale de l'EPA.

3.1.4.1 Great Lakes Restoration Initiative (GLRI)

L'initiative de restauration des Grands Lacs (Great Lakes Restoration Initiative [GLRI]) est une initiative américaine lancée en 2010 visant à financer l'accélération des efforts de protection et d'assainissement de l'écosystème des Grands Lacs. Les plans de projet qui devraient être réalisés au cours des exercices 2015 à 2019 font partie du plan d'action II de la GLRI (Great Lakes Interagency Task Force, 2014). Non seulement le plan d'action II de la GLRI présente un cadre de gestion adapté aux fins de l'établissement des priorités des projets, mais il prévoit aussi des mesures spécifiques de progrès afin

d'assurer un suivi de l'efficacité des projets financés dans le cadre de la GLRI. Les activités du plan d'action II de la GLRI porteront principalement sur le nettoyage des SP des Grands Lacs (y compris ceux contaminés par les BPC), la prévention et le contrôle des espèces invasives, la réduction de l'écoulement des éléments nutritifs contribuant à la prolifération d'algues et la restauration de l'habitat des espèces indigènes.

3.1.4.2 Programmes de prévention de la pollution (P2)

L'EPA et des États en particulier se sont dotés de programmes en vigueur de prévention de la pollution (P2) qui visent à réduire, éliminer ou prévenir la pollution à sa source. L'État du Minnesota a mis sur pied une initiative à participation volontaire d'élimination graduelle des BPC dans les services publics d'électricité. Des programmes régionaux et nationaux de P2 ont aussi été lancés. Par exemple, la table ronde nationale sur la prévention de la pollution (National Pollution Prevention Roundtable [NPPR]) et la table ronde des Grands Lacs sur la prévention de la pollution régionale (Great Lakes Regional Pollution Prevention Roundtable [GLRPPR]) soutiennent chacune des mesures de P2 en offrant des tribunes nationales et régionales afin de mettre en commun de l'information, d'élaborer des programmes et de mettre en œuvre des mesures visant à éviter, éliminer ou réduire la pollution à sa source.

3.1.5 Mesures de gestion du risque

En vertu de la GLRI, le GLNPO participe à l'enlèvement des sédiments contenant des BPC et d'autres polluants conformément à la *Great Lakes Legacy Act* (GLLA). La GLLA est un programme à frais partagés et à participation volontaire aux États-Unis conçu pour assainir les sédiments contaminés dans les 43 SP désignés des Grands Lacs. De 2004 à 2015, la GLLA a permis de restaurer plus de 4 millions de verges cubes (3 millions de mètres cubes) de sédiments contaminés, dont une part contenait des BPC (EPA, 2016g). D'autres programmes et instances des États et du gouvernement fédéral ont déjà permis de coordonner l'assainissement de sédiments contaminés par des BPC et continuent de le faire. Dans le cadre de l'ancienne Stratégie binationale sur les produits toxiques dans les Grands Lacs et d'autres initiatives, l'EPA a déployé des efforts afin de réduire les risques pour la santé humaine et l'environnement découlant de l'exposition aux BPC.

3.1.6 Suivi, surveillance et autres efforts de recherche

Le suivi et la surveillance de l'environnement dans les Grands Lacs ont été effectués par plusieurs parties prenantes aux États-Unis. Des entités locales, régionales, institutionnelles, tribales et fédérales ont réalisé des études indépendantes et en collaboration afin d'évaluer l'état des Grands Lacs.

De nombreuses séries de données ont été consignées dans la base de données environnementales sur les Grands Lacs (Great Lakes Environmental Database [GLENDa]). La GLENDa est une base de données visant à recueillir et à stocker des données environnementales, que tient à jour le GLNPO de l'EPA. Conçu à l'intention des utilisateurs de données sur les Grands Lacs, le système compile des données sur l'air, l'eau, le biote et les sédiments (EPA, 2016h). L'outil de cartographie science des Grands Lacs (SiGL) est une base de données interrogeable supplémentaire conçue par l'US Geological Survey (USGS) et permet aux intervenants de la région des Grands Lacs d'assurer une coordination et une collaboration des activités de suivi et de restauration dans les Grands Lacs (EPA, 2015b). Ces bases de données permettent aux chercheurs d'utiliser des données historiques sur toute la région pour déchiffrer des



relations chimiques, biologiques et physiques complexes, ce qui pourrait permettre de créer des procédés plus élaborés afin de déterminer les sources de pollution et d'établir des mesures d'assainissement.

Le programme des permis du système national d'élimination des rejets de polluants (National Pollutant Discharge Elimination System [NPDES]) régleme les sources ponctuelles rejetant des polluants dans les eaux américaines. L'EPA effectue un suivi des dépassements des limites d'effluents autorisées en vertu des permis du NPDES et les consigne dans un outil en ligne accessible au public (EPA, 2016i). De 2012 à 2016, on a enregistré 20 cas de dépassement des limites d'effluents de BPC rejetés dans la région des États des Grands Lacs (Tableau). Compte tenu des dépassements des seuils prévus par les lignes directrices sur la qualité de l'environnement en ce qui concerne les tissus de poissons et les rejets d'effluents, il faudra déployer à l'avenir des efforts continus par la prise de mesures d'assainissement, de prévention de la pollution et de suivi.

Tableau 3-3. Excédents de BPC selon le NPDES dans les États des Grands Lacs States, 2012-2016.

Bureau régional de l'EPA	État	Ville	Installation	Type d'installation	N ^{bre} d'occurrences d'excédents de BPC
3	Pennsylvanie	Washingtonville	PPL Pontour LLC — services électriques	Non potable	2
3	Pennsylvanie	Millville	Station d'épuration des eaux usées de Millville Boro — égouts	Potable	6
5	Indiana	Bloomington	Station d'épuration des eaux usées de Dillman — égout	Potable	2
5	Indiana	Hammond	Système d'épuration des eaux de dragage de la rivière East Branch Grand Calumet	Non potable	1
5	Indiana	Bedford	LLM de GM — fonderies d'aluminium	Non potable	2
5	Indiana	East Chicago	IN Harbor & Canal Confined Disposal Facility — station-service	Non potable	4
5	Michigan	Saginaw	Municipalité de Saginaw — système de collecte des déchets	Non potable	2
5	Ohio	Middletown	AK Steel Corp — aciérie	Non potable	1

Source : EPA (2016i)

3.1.6.1 Initiatives des États et des tribus

Chacun des États des Grands Lacs publie un avis annuel sur la consommation de poissons afin de protéger ses résidents contre les concentrations de BPC dans le poisson. Les avis annuels émis par les États sont non réglementaires et conçus uniquement à des fins d'orientation ou de conseils. Les données utilisées pour produire les avis de consommation sont recueillies à la suite d'initiatives annuelles d'échantillonnage de poissons, qui relèvent d'un effort de collaboration entre le gouvernement fédéral, les États et des groupes locaux. Par exemple, au Michigan, un rapport annuel de suivi des contaminants dans le poisson est publié à la suite d'un travail de collaboration entre l'EPA, le service des Pêches et de la Faune américain, la division des Pêches du département des Ressources naturelles du Michigan, le département de la Santé communautaire du Michigan, le département de l'Agriculture et du Développement rural du Michigan, le Grand Traverse Band of Ottawa and Chippewa Indians, la Chippewa Ottawa Resource Authority, la Keweenaw Bay Indian Community, les Little Traverse Bay Bands of Odawa Indians et la Great Lakes Indian Fish and Wildlife Commission (département de la Qualité environnementale du Michigan, 2014). Chacun des États des Grands Lacs dispose d'un programme similaire de surveillance du poisson de pêche sportive qui assure un suivi des niveaux de BPC et d'autres produits chimiques préoccupants dans le poisson des eaux des États.

3.1.6.2 Initiatives fédérales

Initiatives spécifiques aux Grands Lacs. Par l'entremise du GLNPO, l'EPA est chargé, selon l'article 118 de la *Clean Water Act*, « d'établir un réseau de surveillance à l'échelle du système des Grands Lacs afin d'assurer un suivi de la qualité de l'eau des Grands Lacs, en mettant un accent particulier sur le suivi des polluants toxiques. » Le GLNPO met en œuvre un certain nombre de programmes de suivi de produits chimiques toxiques dans les milieux des Grands Lacs (poissons, air, sédiments et eau) dans le cadre de sa mission fondamentale. Ces programmes à long terme sont axés sur le suivi des tendances en matière de polluants environnementaux, notamment les BPC, dans tout le bassin afin d'évaluer la santé de l'environnement. De plus, le GLNPO soutient des travaux sur les produits chimiques toxiques, y compris les BPC, en partenariat avec d'autres intervenants par l'entremise de subventions, d'accords interagences et de collaborations afin de régler les problèmes de santé humaine relatifs aux produits chimiques, y compris les BPC.

Les résultats des programmes et des projets du GLNPO font l'objet de rapports au moyen de divers mécanismes, notamment les rapports des États des Grands Lacs (State of the Lakes Reports [SOLEC]), les PAP et les publications à comité de lecture. Les données sont publiées sur les sites Web et dans les bases de données (p. ex. GLENDATA) de l'EPA.

Initiatives à l'échelle du pays. D'autres efforts soutenus de suivi des BPC ont été déployés à l'échelle fédérale dans le cadre de l'évaluation nationale de l'état des côtes (NCCA), programme national de suivi visant à évaluer l'état des côtes américaines, notamment les eaux côtières des Grands Lacs. En 2010, 405 emplacements des Grands Lacs ont été évalués dans le cadre d'une enquête nationale sur les eaux côtières réalisée en collaboration avec des partenaires locaux, des États, des tribus et du gouvernement fédéral. Des échantillons de sédiments et de tissus de poissons prélevés dans tout le pays ont été évalués afin de déterminer leurs concentrations de BPC à l'aide de méthodes uniformes aux fins

d'établissement de critères de comparaison directe des données définitives (EPA, 2016a). En tant que volet de la NCCA, l'Analyse des tissus des poissons des Grands Lacs (GLHHFTS) a permis de documenter les concentrations de BPC dans les tissus de poissons prélevés dans chacun des Grands Lacs (<https://www.epa.gov/fish-tech/fish-tissue-data-collected-epa>).

3.1.7 Lignes directrices et normes de l'EPA

Comme il a été mentionné dans les sections précédentes, il existe un éventail de dispositions réglementaires de l'EPA et des États en vigueur en ce qui concerne les BPC et les déchets de BPC. Le Tableau présente une liste de normes et de recommandations que des organismes des États et du gouvernement fédéral ont publiées au sujet des concentrations de BPC dans l'air ambiant des lieux de travail, l'eau potable, les eaux environnementales et les produits alimentaires (CDC, 2014; EPA, 2013; EPA, 2016).

ÉBAUCHE Stratégie binationale de gestion du risque relatif aux BPC

Tableau 3-4. Normes et recommandations américaines en matière de BPC.

Organisme	Volet	Niveau	Commentaires
<i>Occupational Safety and Health Administration (OSHA)</i>	Air ambiant en milieu de travail	1 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les mélanges chlorés de BPC (42 %) 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les mélanges chlorés de BPC (54 %)	Les deux seuils sont des moyennes pondérées en fonction du temps (TWA) contraignantes relativement à la limite d'exposition admissible (PEL) pour un travailleur au cours d'une journée de travail de plus de huit heures. Les deux normes couvrent tous les états physiques des BPC : aérosol, vapeur, brouillard, embrun et poussière.
<i>National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)</i>	Air ambiant en milieu de travail	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Avis relatif aux TWA au cours d'une journée de travail de 10 heures.
<i>Secrétariat américain aux produits alimentaires et pharmaceutiques (FDA)</i>	Aliments	0,2 - 3 ppm (tous les aliments) 2 ppm (poisson) 10 ppm (emballages papier)	Mesures contraignantes; niveaux de tolérance.
<i>Agence des États-Unis pour la protection de l'environnement (EPA)</i>	Critères au chapitre de la santé humaine et des effets sur le cancer	$6,4 \times 10^{-8}$ ppm	Valeur pour l'ingestion d'eau potable et de poissons ou l'ingestion de poissons uniquement selon un risque de cancer de 10^{-6} .
<i>EPA</i>	Eau potable	0,0005 ppm	Concentration maximale de contaminants (CMC) contraignante. Tous les États des Grands Lacs ont adopté cette CMC dans leurs règles.
<i>EPA</i>	Eaux de surface	Eau douce : $1,4 \times 10^{-5}$ ppm	Chaque niveau représente l'ensemble des critères relatifs aux concentrations continues conformément aux critères nationaux recommandés en ce qui concerne la vie aquatique.
<i>EPA</i>	Normes de qualité de l'eau (NQE) dans la faune des Grands Lacs	$7,4 \times 10^{-8}$ ppm	Il s'agit des critères pour le bassin des Grands Lacs afin de protéger les espèces sauvages.
<i>Illinois</i>	NQE	$2,6 \times 10^{-8}$ ppm	Norme relative à la santé humaine;

ÉBAUCHE Stratégie binationale de gestion du risque



Tableau 3-4. Normes et recommandations américaines en matière de BPC (suite)

Organisme	Volet	Niveau	Commentaires
			article 302.504 du titre 35 de l'Illinois Administrative Code.
Indiana	NQE	$6,8 \times 10^{-9}$ ppm	Critères relatifs à l'eau potable en ce qui concerne le cancer; Indiana Administrative Code (327 IAC 2-1.5-8).
Ohio	NQE	$2,6 \times 10^{-8}$ ppm	Valeurs relatives à la consommation saine d'eau pour les humains, Ohio Administrative Code (chapitre 3745-1-33)
Michigan	NQE	$2,6 \times 10^{-8}$ ppm	Critères relatifs à la consommation d'eau chez les humains avec effets sur le cancer; Michigan Administrative Rules (323.1057).
Wisconsin	NQE	3×10^{-9} ppm	Critères relatifs à l'approvisionnement public d'eau pour les humains en ce qui concerne le cancer; Wisconsin Administrative Code (NR 105.08).
Minnesota	NQE	$4,5 \times 10^{-9}$ ppm	Norme en ce qui concerne les maladies chroniques chez les humains; Minnesota Administrative Rules (chapitre 7052.0100).
New York	NQE	1×10^{-9} ppm	Seuil de consommation saine de poissons; New York Code (6 CRR-NY 703.5).
New York	NQE	9×10^{-5} ppm	Sources saines d'eau; New York Code (6 CRR-NY 703.5)
Pennsylvanie	NQE	$3,9 \times 10^{-10}$ ppm	Critères de consommation saine pour les humains; Pennsylvania Code (article 93.8e).
Illinois	NQE dans la faune	$1,2 \times 10^{-7}$ ppm	Titre 35 de l'Illinois Administrative Code (302.504)
Indiana	NQE dans la faune	$1,2 \times 10^{-7}$ ppm	Indiana Administrative Code (327 IAC 2-1.5-8).
Ohio	NQE dans la faune	$1,2 \times 10^{-7}$ ppm	Ohio Administrative Code (chapitre 3745-1-33)
Michigan	NQE dans la faune	$1,2 \times 10^{-7}$ ppm	Michigan Administrative Rules (323.1057).
Wisconsin	NQE dans la faune	$1,2 \times 10^{-7}$ ppm	Wisconsin Administrative Code (NR 105.07).
Minnesota	NQE dans la faune	$1,22 \times 10^{-7}$ ppm	Minnesota Administrative Rules (chapitre 7052.0100).
New York	NQE dans la faune	$1,2 \times 10^{-7}$ ppm	New York Code (6 CRR-NY 703.5)
Pennsylvanie	NQE dans la faune	$1,2 \times 10^{-7}$ ppm	Pennsylvanie Code (article 93.8e).

3.2 Canada

Même si les BPC n'ont jamais été fabriqués au Canada, ils ont été largement utilisés. De 1929 à 1977, environ 44 000 tonnes (40 000 tonnes métriques) de BPC à l'état pur ont été importées au Canada, la

grande partie à des fins d'utilisation dans les fluides diélectriques afin de refroidir et d'isoler les transformateurs et les condensateurs électriques. Des BPC ont été utilisés dans divers autres procédés et produits, notamment les systèmes caloporteurs et hydrauliques, et des plastifiants pour des applications industrielles ont été fabriqués ou importés avant 1977 (ECCC, 2014).

3.2.1 Mesures fédérales de gestion des BPC

En 1976, le Canada a d'abord classé et répertorié les BPC comme étant des substances toxiques. Aujourd'hui, les BPC sont inscrits à l'Annexe 1 — Liste des substances toxiques de la LCPE, 1999. À la fin des années 1970, le gouvernement du Canada a adopté une réglementation visant à contrôler divers aspects de l'utilisation, de la fabrication, de la vente, de l'importation, de l'exportation, du transport, de l'entreposage et de la destruction des BPC. Ces mesures de gestion contribuent également au respect des engagements internationaux du Canada.

3.2.1.1 *Règlement sur les biphényles chlorés*

La fabrication, la transformation, l'importation et la mise en vente des BPC ont d'abord été interdites au Canada en 1977 conformément au *Règlement sur les biphényles chlorés*. Le *Règlement* limitait l'utilisation des BPC à certains équipements s'ils avaient été fabriqués ou importés au Canada avant 1977. En 1985, le *Règlement* a été révisé afin de fixer les limites de concentration admissibles dans certains équipements électriques ainsi que les concentrations et les quantités admissibles de rejets dans l'environnement. Le *Règlement sur les biphényles chlorés* a été abrogé le 5 septembre 2008, soit au moment de l'entrée en vigueur du *Règlement sur les BPC* actuel.

3.2.1.2 *Règlement sur le stockage des matériels contenant des BPC*

Depuis 1988, l'entreposage des BPC au Canada est réglementé, d'abord en vertu du *Règlement sur le stockage des matériels contenant des BPC*, qui prévoyait des méthodes d'entreposage et de gestion des déchets ou des équipements contenant des BPC à une concentration de 50 mg/kg ou plus. Ce *Règlement* prescrivait également l'enregistrement du lieu d'entreposage, l'étiquetage du matériel ainsi que des exigences en matière de déclaration des matériaux entreposés. Le *Règlement sur le stockage des matériels contenant des BPC* a été abrogé le 5 septembre 2008, soit au moment de l'entrée en vigueur du *Règlement sur les BPC* actuel.

3.2.1.3 *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses*

Ce *Règlement* permet l'importation, l'exportation et le transit de déchets et de matières recyclables dangereux à une concentration de BPC de 50 mg/kg ou plus, si un permis a été obtenu et si d'autres exigences ont été respectées. Le *Règlement sur les BPC* (voir ci-dessous) interdit l'exportation ou l'importation de BPC à des concentrations de 2 mg/kg ou plus, sauf qu'il s'agit d'une activité autorisée en vertu de ce *Règlement* ou si l'exportation ou l'importation est régie par le *Règlement sur l'exportation et l'importation des déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses* ou le *Règlement sur l'exportation de déchets contenant des BPC*.

3.2.1.4 *Règlement sur l'exportation des déchets contenant des BPC*

Ce *Règlement* régit l'exportation de déchets de BPC à des concentrations de 50 mg/kg ou plus. Les exportations sont autorisées uniquement en vue de la destruction thermique ou chimique de BPC dans des installations autorisées situées aux États-Unis. L'exportation de BPC vers des pays autres que les États-Unis est interdite. Cependant, depuis 1997, les États-Unis ont interdit l'importation de déchets contenant des BPC à des concentrations de 2 mg/kg ou plus, sauf si des conditions précises sont respectées.

3.2.1.5 *Règlement fédéral sur le traitement et la destruction des BPC au moyen d'unités mobiles*

Le *Règlement fédéral sur le traitement et la destruction des BPC au moyen d'unités mobiles* (1990) prescrivait le processus d'approbation requis pour le traitement et la destruction des BPC dans des emplacements fédéraux. Ce *Règlement* a été abrogé le 1^{er} janvier 2015, au moment de l'entrée en vigueur des plus récentes modifications du *Règlement sur les BPC* actuel.

3.2.1.6 *Règlement sur les BPC*

Le *Règlement sur les BPC* est entré en vigueur le 5 septembre 2008. Les plus récentes modifications du *Règlement* sont entrées en vigueur le 1^{er} janvier 2015. Le *Règlement* vise à protéger la santé des Canadiens et l'environnement par la prévention des rejets des BPC dans l'environnement et l'accélération de l'élimination graduelle de ces substances. Les échéances antérieures et actuelles d'élimination graduelle des BPC sont présentées en détail au Tableau. Le *Règlement sur les BPC* actuel permet au Canada de respecter ses obligations internationales en tant que partie de la *Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (Convention de Stockholm)* du Programme des Nations Unies pour l'Europe, ainsi que du *Protocole sur les polluants organiques persistants* (2003) de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe à la *Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance* (1979).

Selon le *Règlement sur les BPC*, personne ne devrait rejeter dans l'environnement :

- plus de 1 g de BPC provenant d'équipements en service (au sens de la définition du *Règlement*);
- tout liquide contenant des BPC à une concentration de 2 mg/kg ou plus, hormis l'équipement en service;
- tout solide contenant des BPC à une concentration de 50 mg/kg ou plus, hormis l'équipement en service.

À l'exception de ce que permet le *Règlement*, personne ne doit en outre :

- fabriquer, exporter ou importer des BPC, ou un produit contenant des BPC, à une concentration de 2 mg/kg ou plus;
- mettre en vente ou vendre des BPC, ou un produit contenant des BPC, à une concentration de 50 mg/kg ou plus;



- transformer ou utiliser des BPC ou un produit contenant des BPC.

Les activités autorisées en vertu du *Règlement* ont trait aux domaines suivants et sont assujetties aux conditions précisées aux articles 7 à 17 du *Règlement* :

- analyses de laboratoire;
- recherches;
- condensateurs électriques faisant partie intégrante d'un produit de consommation ou dont les joints sont thermoscellés et ne fonctionneraient plus et seraient irréparables si les BPC en étaient extraits;
- aéronefs, navires, trains et autres véhicules dont seuls l'équipement de communication, de navigation ou de commande électronique ou les câbles contiennent des BPC;
- pigments pour la coloration;
- transformation ou récupération de BPC uniquement pour les détruire dans une installation agréée à cette fin;
- produits solides contenant des BPC à une concentration inférieure à 50 mg/kg utilisés dans le cadre d'une activité commerciale ou industrielle;
- câbles, pipelines transportant du gaz naturel, du pétrole ou des produits pétroliers et leurs pièces d'équipement associées; condensateurs dont les joints sont thermoscellés utilisés à des fins de communication ou de commande électronique;
- condensateurs contenant des BPC dont les joints sont thermoscellés et qui sont utilisés à des fins de communication ou de commande électronique tactiques;
- liquides contenant des BPC à une concentration de 2 mg/kg ou moins pour l'entretien de tout équipement;
- pièces d'équipement contenant des BPC à une concentration inférieure à 50 mg/kg;
- autres pièces d'équipement précisées jusqu'à l'échéance du 31 décembre 2025 en vue de leur élimination graduelle.

Tableau 3-5. Échéances de fin d'utilisation des équipements ou des produits contenant des BPC au Canada.

<i>Objet</i>	<i>Échéance</i>
Tout équipement ou produit contenant des BPC qui n'est pas visé par les échéances de fin d'utilisation du 31 décembre 2009 ou du 31 décembre 2025 et qui n'est pas mentionné dans les activités autorisées.	5 septembre 2008
Équipement ¹ contenant des BPC à une concentration de 500 mg/kg ou plus qui était en service le 5 septembre 2008, sauf s'il a fait l'objet d'une prorogation accordée par le ministre.	31 décembre 2009
Équipement ¹ contenant des BPC à une concentration d'au moins 50 mg/kg, mais inférieure à 500 mg/kg en service le 5 septembre 2008 et situé dans un	31 décembre 2009



<i>Objet</i>	<i>Échéance</i>
emplacement prescrit ² , sauf s'il a fait l'objet d'une prorogation accordée par le ministre.	
Équipement contenant des BPC à une concentration de 500 mg/kg ou plus en service le 5 septembre 2008 et ayant fait l'objet d'une prorogation accordée par le ministre.	31 décembre 2014
Équipement contenant des BPC à une concentration d'au moins 50 mg/kg, mais inférieure à 500 mg/kg, situé dans un emplacement prescrit ² , en service le 5 septembre 2008 et qui a fait l'objet d'une prorogation accordée par le ministre.	31 décembre 2014
Équipement ¹ contenant des BPC à une concentration d'au moins 50 mg/kg, mais inférieure à 500 mg/kg, en service le 5 septembre 2008 et qui n'est pas situé dans un emplacement prescrit ² .	31 décembre 2025
Ballasts de lampes, transformateurs sur poteaux et tout équipement électrique connexe sur poteaux contenant des BPC à une concentration de 50 mg/kg ou plus en service le 5 septembre 2008.	31 décembre 2025
Transformateurs d'intensité, transformateurs de potentiel, disjoncteurs, disjoncteurs à réenclenchement et traversées isolées se trouvant dans une installation de production, de transmission ou de distribution d'électricité en service le 5 septembre 2008 et qui contiennent des BPC à une concentration égale ou supérieure à 500 mg/kg.	31 décembre 2025

¹ Les condensateurs électriques, les transformateurs électriques, les électro-aimants (ne servant pas à la manutention des aliments destinés aux humains ou aux animaux), l'équipement caloporteur, l'équipement hydraulique, les pompes à diffusion de vapeur et les appareils d'appui de pont.

² Les emplacements prescrits sont les garderies, les hôpitaux, les résidences pour personnes âgées, les écoles de niveau préscolaire, primaire ou secondaire, les stations d'épuration d'eau potable ou les usines de transformation des aliments destinés aux humains ou aux animaux. Source : ECCC (2016a).



Les entités possédant des BPC assujettis au *Règlement* sont tenues de faire rapport annuellement de l'état de leurs stocks de BPC solides et liquides (c.-à-d. utilisés, stockés ou expédiés pour destruction). Les propriétaires d'emplacements de transfert de déchets dangereux et d'installations de destruction traitant des BPC doivent également faire rapport chaque année de leurs BPC. Les progrès réalisés en vue de l'abandon de l'utilisation des BPC et de leur destruction font l'objet d'un suivi par ECCC au moyen de ces rapports.

En 2014, 153 entreprises étaient à l'origine de 324 rapports visant 288 emplacements dans lesquels des BPC sont utilisés, entreposés ou détruits (Tableau 3-6). Les propriétaires de BPC ont déclaré que 147 tonnes de BPC étaient utilisées et que 114 tonnes métriques de BPC étaient entreposées au Canada. Les installations de destruction de BPC ont déclaré avoir détruit un total de 575 tonnes métriques de BPC en 2014. Comme au cours des années précédentes, l'Ontario (85,8 %) et le Québec (13,95 %) sont les régions où on recense les plus grandes quantités de BPC utilisés (ECCC, 2016b).

Comme le montre le tableau 3-6, le nombre d'entreprises qui ont présenté un rapport a continué de baisser en 2014. Cela coïncide avec une diminution correspondante du nombre de rapports et du nombre d'emplacements pour lesquels on a déclaré que des BPC y étaient utilisés, entreposés ou détruits (ECCC, 2016b).

Tableau 3-6. Nombre d'entreprises canadiennes, de rapports et d'emplacements faisant état de BPC de 2008 à 2014.

ANNÉE	ENTREPRISES	RAPPORTS	EMPLACEMENTS
2008	404	846	776
2009	402	866	772
2010	366	801	721
2011	313	606	554
2012	272	552	499
2013	226	504	457
2014	153	324	288

SOURCE : ECCC (2016B)

Les entités réglementées sont tenues de déclarer les quantités de BPC stockés dans leurs installations, envoyés à un emplacement de transfert ou envoyés pour destruction. Les matières contenant des BPC peuvent emprunter plusieurs voies après avoir été mises hors service. Une entité réglementée peut les stocker pendant un an dans une installation de stockage approuvée pour les BPC, les envoyer à un emplacement de transfert (où elles peuvent être stockées pendant une période maximale de un an) ou les envoyer à une installation de destruction (où elles peuvent être stockées pendant une période maximale de deux ans avant leur destruction).

Figure 3-1 présente des données communiquées par les installations de destruction de BPC et n'englobe pas les renseignements fournis par les propriétaires de BPC. On estime que les renseignements fournis par les installations de destruction sont plus précis, puisque les quantités réelles (en litres ou en kilogrammes) et les concentrations de BPC à l'état pur sont mesurées avant leur destruction au cours d'une année donnée, comparativement aux estimations soumises par les propriétaires de BPC. À

ÉBAUCHE Stratégie binationale de gestion du risque relatif aux BPC

compter du lancement, en 2008, du système en ligne de déclaration des BPC au 31 décembre 2014, un total de 5 940 tonnes (5 389 tonnes métriques) de BPC à l'état pur ont été détruites au Canada (ECCC, 2016b).

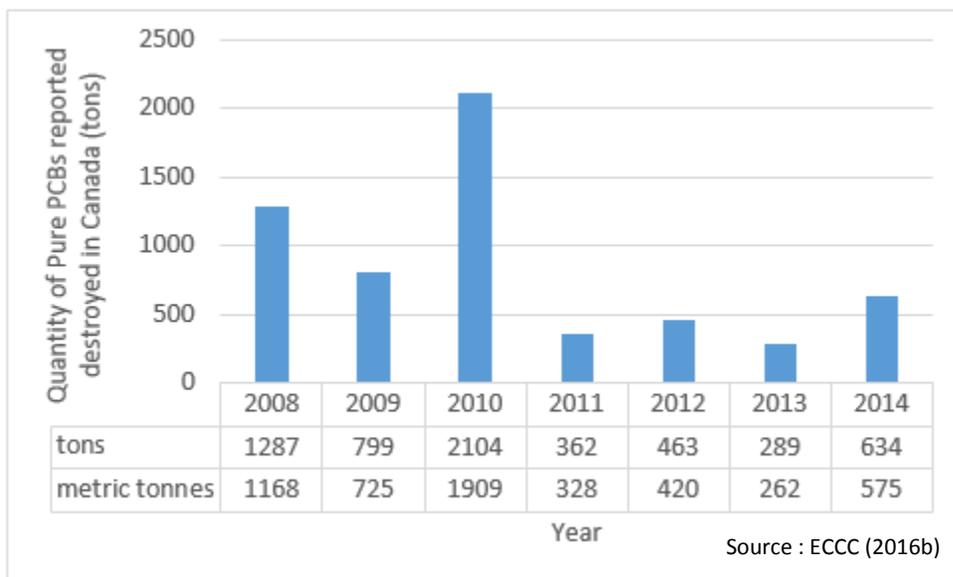
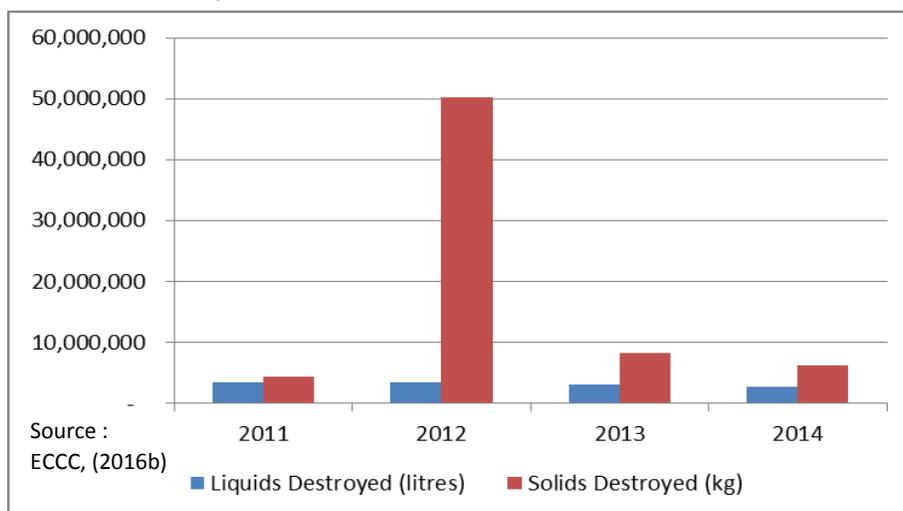


Figure 3-1. Quantités de BPC à l'état pur détruits au Canada de 2008 à 2014.

Anglais	Français
Quantity of Pure PCBs reported destroyed in Canada (tons)	Quantité de BPC à l'état pur dont on a signalé la destruction au Canada (tonnes)
tons	Tonnes
1287	1 287
2104	2 104
metric tonnes	Tonnes métriques
1168	1 168
1909	1 909
Year	Année
Source: ECCC (2016b)	Source : ECCC (2016b)
2500	2 500
2000	2 000
1500	1 500
1000	1 000

ÉBAUCHE Stratégie binationale de gestion du risque relatif aux BPC

Chaque année, de grandes quantités de liquides et de solides contenant des BPC sont traitées à des fins de destruction. Habituellement, ces matériaux sont des sols contaminés ou des solides contenant des liquides renfermant des BPC (p. ex. ballasts et carcasses de transformateurs sur poteaux). La Figure 3-2 montre le total du volume et du poids des matériaux contenant des BPC traités au Canada de 2011 à



2014 (ECCC, 2016b).

Figure 3-2. Total du volume et du poids de matériaux traités (dans le cadre de la destruction de BPC) au Canada de 2011 à 2014.

Anglais	Français
60,000,000	60 000 000
50,000,000	50 000 000
40,000,000	40 000 000
30,000,000	30 000 000
20,000,000	20 000 000
10,000,000	10 000 000
Source: ECCC, (2016b)	Source : ECCC, (2016b)
Liquids Destroyed (litres)	Liquides détruits (litres)
Solids Destroyed (kg)	Solides détruits (kg)

3.2.2 Mesures provinciales de gestion des BPC

Les lois ontariennes (*Règlement 347* et *Règlement 362*) précisent que les déchets de BPC (p. ex. équipement, liquides et matériaux) sont des déchets dangereux (2016). À ce titre, tous les déchets de BPC doivent se conformer aux règles et à la réglementation du ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario (MEACCO) relativement à l'entreposage et à la destruction des déchets de BPC (MEACCO, 2016).



3.2.3 Suivi, surveillance et autres efforts de recherche

ECCC assure le suivi des BPC dans des milieux des Grands Lacs, notamment l’air, les précipitations, le poisson, les œufs du goéland argenté, les sédiments et l’eau dans le cadre de plusieurs initiatives distinctes, y compris, à l’échelle nationale, le Plan de gestion des produits chimiques. Un suivi supplémentaire est effectué dans le cadre de programmes régionaux de suivi et de surveillance visant particulièrement les Grands Lacs en ce qui concerne l’air, les précipitations, les œufs du goéland argenté, le poisson, les sédiments et l’eau. Ces programmes étant sujets à modification d’une année à l’autre, ces activités portent en particulier sur ce qui suit :

- Air : 25 congénères utilisant un échantillonneur actif (Point Petre) et quatre échantillonneurs passifs (île Manitoulin/Evansville, Gros Cap, Parc national des Îles-de-la-Baie-Georgienne et Point Pelee);
- Précipitations : 64 congénères mesurés une fois par mois dans trois emplacements (Point Petre, Université de Toronto et Burlington);
- Poisson : quantité totale de BPC dans les poissons entiers prédateurs supérieurs (touladi et doré jaune);
- Œufs du goéland argenté : 35 congénères mesurés une fois par an dans 15 emplacements;
- Sédiments : sédiments de surface et carottes de sédiments prélevés par rotation chaque année dans un lac;
- Eau : environ 90 congénères dans les eaux de surface et les voies interlacustres des Grands Lacs prélevés par rotation chaque année dans un lac.

Une analyse approfondie des eaux de surface et des sédiments de surface est effectuée; de plus, des carottes de sédiment sont recueillies par rotation chaque année dans un des Grands Lacs. Des échantillons additionnels d’eau et de sédiments pourraient aussi être prélevés chaque année dans les voies interlacustres du lac analysé.

3.2.4 Lignes directrices et normes canadiennes sur la qualité de l’environnement

Les lignes directrices fédérales et provinciales sur la qualité de l’environnement en ce qui concerne les BPC ont été élaborées respectivement par le Conseil canadien des ministres de l’Environnement (CCME) et le ministère de l’Environnement et de l’Action en matière de changement climatique de l’Ontario (MEACCO). Les concentrations de BPC d’échantillons environnementaux recueillis dans les Grands Lacs ont dépassé ces lignes directrices établies pour le poisson et les sédiments. Les lignes directrices canadiennes sur la qualité de l’environnement en ce qui concerne les BPC et les dépassements observés dans les Grands Lacs sont présentées dans le Tableau.

Tableau 3-7. Lignes directrices canadiennes sur la qualité de l’environnement en ce qui concerne les BPC.

Avis, lignes directrices ou objectifs relatifs à la qualité de l’environnement	Dépassements dans les Grands Lacs
Poissons et autres espèces sauvages	
<u>Avis de consommation de poissons (MEACCO, 2015) :</u> Part comestible : 0,105 ug/g (poids humide)	Oui
<u>Recommandations canadiennes pour les résidus dans les tissus du</u>	Oui



Avis, lignes directrices ou objectifs relatifs à la qualité de l'environnement	Dépassements dans les Grands Lacs
<p><u>CCME (2001a; 2016) :</u> Mammifères : 0,79 ng ET/kg (dose alimentaire en poids humide) Oiseaux : 2,4 ng ET/kg (dose alimentaire en poids humide)</p>	
Sédiments	
<p><u>Recommandations canadiennes pour la qualité des sédiments : protection de la vie aquatique du CCME (2001b; 2016) :</u> Niveau d'effets prévus : 277 ng/g Recommandations intérimaires du CCME sur la qualité des sédiments/niveau d'effets limites : 34,1 ng/g <u>Lignes directrices de l'Ontario sur la qualité des sédiments (MEACCO, 2008) :</u> Niveau d'effet le plus faible : 70 ng/g Niveau d'effet grave : 530 ng/g (carbone organique)</p>	Oui
Eau de surface	
<p><u>Objectif provincial de l'Ontario sur la qualité de l'eau</u> Eau de surface/libre : 1 ng/L</p>	Non

3.3 Initiatives binationales

3.3.1 Stratégie binationale sur les produits toxiques dans les Grands Lacs

La Stratégie binationale sur les produits toxiques dans les Grands Lacs (SBTGL) était, de 1997 à 2007, un projet binational de P2 axé sur la quasi-élimination des BPC parmi d'autres produits chimiques toxiques bioaccumulables persistants. La Stratégie décrivait un processus à quatre volets visant à combler le manque de connaissances reconnu concernant la région des Grands Lacs : (1) recueillir de l'information; 2) analyser les règlements, les initiatives et les programmes en vigueur de gestion et de contrôle des BPC; 3) rechercher des moyens rentables de réaliser d'autres réductions et 4) prendre des mesures pour réaliser l'objectif de quasi-élimination des BPC (EPA et ECCC, 1997). L'Annexe B présente l'évaluation de la gestion des BPC dans le cadre de la Stratégie binationale sur les produits toxiques dans les Grands Lacs; il s'agit du document définitif sur les BPC rédigé dans le cadre de la SBTGL.

3.3.2 Plans d'action et d'aménagement panlacustres

D'autres mesures binationales de prévention de la pollution aux BPC ont été prises dans le cadre de programmes d'aménagement panlacustres pour chacun des Grands Lacs. Les Plans d'action et d'aménagement panlacustres (PAAP) sont des plans d'action visant à évaluer, restaurer et protéger la santé des écosystèmes de chacun des Grands Lacs et à en assurer un suivi (EPA, 2004b; EPA, 2016d). À titre d'exemple, le programme de démonstration de rejet nul (PDRN) du lac Supérieur a été créé en 1991 dans le cadre du Programme binational du lac Supérieur (PBLs) dans le but d'éliminer neuf polluants toxiques bioaccumulables persistants, y compris les BPC, du lac Supérieur d'ici 2020 (Partenariat du lac Supérieur, 2016). Dans le cadre du PDRN du lac Supérieur, les stocks de BPC (équipements et déchets contenant des BPC) dans le bassin du lac Supérieur sont mis à jour environ tous les cinq ans depuis 2000.

Les partenaires du PAAP de toute la région des Grands Lacs continuent de prendre des mesures de P2 afin d'assainir d'anciens lieux de contamination aux BPC, y compris les sédiments de SP désignés, et d'assurer un suivi de l'élimination et de l'entreposage des BPC, et visent à sensibiliser le public aux questions touchant les BPC (Partenariat du lac Supérieur, 2016).

3.3.3 Réseau de mesure des dépôts atmosphériques

Le Réseau de mesure des dépôts atmosphériques (RIDA) est un programme binational qui permet d'assurer un suivi des dépôts atmosphériques de produits chimiques toxiques, dont les BPC (EPA, 2016e). Pour chacun des lacs, une station principale, assortie de stations satellites, fournit des données plus détaillées sur les dépôts. Le RIDA a pour but de mesurer les concentrations atmosphériques de certains produits chimiques de façon à ce que les variations spatiales et temporelles puissent être établies et utilisées afin d'estimer les taux de dépôts dans les Grands Lacs (Wu, et coll., 2009). Les données de surveillance de l'air du RIDA sont à l'heure actuelle consignées dans la base de données nationale sur la chimie atmosphérique (NatChem) d'ECCC. Des travaux sont actuellement en cours à l'Université d'Indiana pour créer un outil de visualisation des données dans le cadre du programme du RIDA.

Depuis 1990, le réseau binational assure un suivi des tendances atmosphériques dans les Grands Lacs dans le cadre d'un programme complet d'assurance de la qualité ou de contrôle de la qualité. Ainsi, l'ensemble de données du RIDA est, dans son intégralité, considéré dans le monde comme le barème par excellence en ce qui concerne l'assurance de la qualité ou le contrôle de la qualité des données des programmes de surveillance des produits chimiques toxiques dans l'air.

3.4 À l'échelle internationale

Plusieurs cadres de travail ont été établis à l'échelle internationale afin de limiter l'accessibilité aux BPC, leur utilisation et leurs rejets, ainsi que le nombre global de sources de BPC.

3.4.1 Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (PATLD) de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU)

Signée en 1979 par 34 gouvernements et l'Union européenne (UE), la Convention sur la PATLD a été le premier instrument international juridiquement contraignant visant la pollution atmosphérique à l'échelle régionale. Le Canada et les États-Unis ont ratifié la Convention au cours des premières années de son existence. Dans le cadre de la Convention sur la PATLD, les membres sont tenus de déclarer des données sur les émissions de plusieurs polluants atmosphériques, y compris les BPC (Agence européenne pour l'environnement, 2013). Depuis 1990, les rapports produits dans le cadre de la Convention sur la PATLD ont montré une baisse importante des émissions de BPC par les États membres de l'UE (

ÉBAUCHE Stratégie binationale de gestion du risque relatif aux BPC



Quantity of Pure PCBs reported destroyed in Canada (tons)	Quantité de BPC à l'état pur dont on a signalé la destruction au Canada (tonnes)
tons	Tonnes
1287	1 287
2104	2 104
metric tonnes	Tonnes métriques
1168	1 168
1909	1 909
Year	Année
Source: ECCC (2016b)	Source : ECCC (2016b)
2500	2 500
2000	2 000
1500	1 500
1000	1 000

Chaque année, de grandes quantités de liquides et de solides contenant des BPC sont traitées à des fins de destruction. Habituellement, ces matériaux sont des sols contaminés ou des solides contenant des liquides renfermant des BPC (p. ex. ballasts et carcasses de transformateurs sur poteaux). La Figure 3-2 montre le total du volume et du poids des matériaux contenant des BPC traités au Canada de 2011 à 2014 (ECCC, 2016b).

Figure 3-2. Total du volume et du poids de matériaux traités (dans le cadre de la destruction de BPC) au Canada de 2011 à 2014.). La diminution constante est attribuable aux réductions des émissions provenant de sources ponctuelles, en particulier d’installations industrielles, et à des techniques

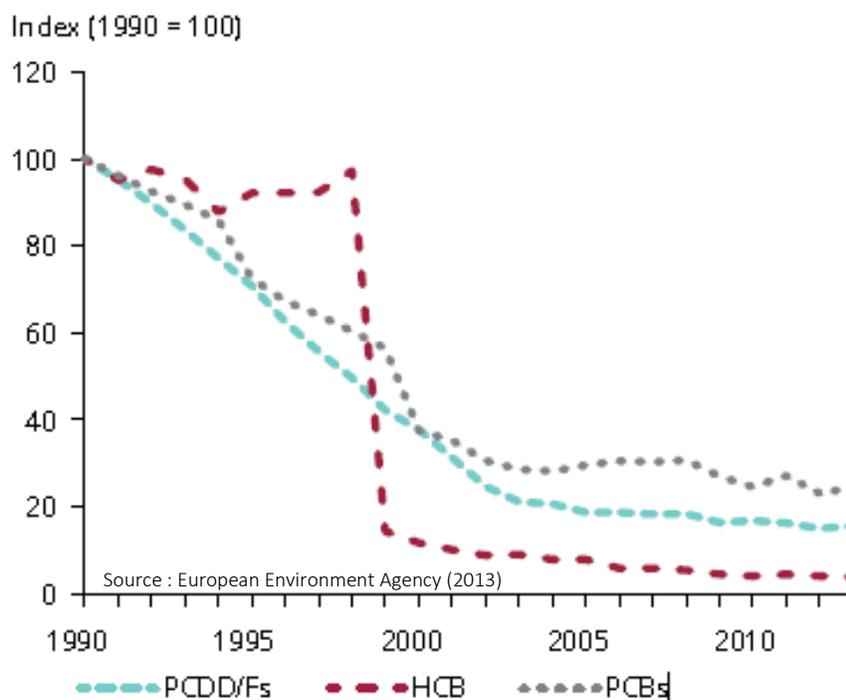


Figure 3-3. Tendances en matière d’émissions dans le secteur de la production et de la distribution d’énergie selon les États membres de l’UE.

améliorées de réduction mises en place dans des installations de traitement des eaux usées et des incinérateurs dans le secteur du raffinage des métaux et dans les fonderies ([Agence européenne pour l’environnement, 2013](#)). Le plus récent rapport de la Convention sur la PATLD précise que les processus industriels et les produits en service demeurent le principal secteur responsable des émissions de BPC, comptant pour près de la moitié des émissions déclarées (Agence européenne pour l’environnement, 2013). Au Canada, le *Règlement sur les BPC* actuel permet au pays de respecter ses obligations internationales en tant que partie de la Convention sur la PATLD.

Anglais	Français
Index	Indicateur
PCDD/Fs	PCDD/F
HCB	Hexachlorure de carbone
PCBs	BPC
Source: European Environment Agency (2013)	Source : Agence européenne pour l’environnement (2013)

3.4.2 Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants



Selon la Convention de Stockholm, les BPC figuraient dans la liste originale des 12 polluants organiques persistants (POP). La Convention de Stockholm interdit à toutes ses parties de produire des BPC, et ces dernières doivent cesser d'utiliser les BPC, sauf pour l'équipement en service existant. Tout l'équipement contenant des BPC en service à l'heure actuelle sera mis hors service d'ici 2025. En ce qui concerne les BPC, l'objectif général de la Convention de Stockholm est de parvenir à une gestion écologiquement rationnelle (GER) des déchets de BPC d'ici 2028 grâce à l'élimination ou à la gestion adéquates des BPC et des matériaux contenant des BPC (Secrétariat de la Convention de Stockholm, 2016). En 2015, dans le monde, il y a avait, selon les estimations, 800 000 tonnes (725 000 tonnes métriques) de déchets de BPC qui ont été éliminés de manière appropriée ou qui ont fait l'objet d'une GER, et on estime qu'il reste 2,4 millions de tonnes (2,2 millions de tonnes métriques) d'huiles et de pièces d'équipement contenant des BPC à être éliminées adéquatement (Secrétariat de la Convention de Stockholm, 2016). Le Canada a signé et a ratifié la Convention en 2001, et celle-ci est entrée en vigueur en 2004. Les États-Unis ont signé la Convention, mais ne l'ont pas encore ratifiée, acceptée ou approuvée, ni y ont adhéré; c'est pourquoi la Convention n'est pas encore entrée en vigueur aux États-Unis.

3.4.3 Commission de coopération environnementale

La Commission de coopération environnementale (CCE) est un accord de coopération entre les trois pays d'Amérique du Nord : le Canada, le Mexique et les États-Unis. La CCE a pour mission de faciliter la collaboration et la participation du public à l'égard de la conservation, de la protection et de l'amélioration de l'environnement nord-américain, particulièrement dans un contexte d'accroissement des liens économiques, commerciaux et sociaux entre les trois pays. Selon la CCE, les BPC sont toxiques, bioaccumulables et persistants. Le Conseil de la CCE a donc rédigé un plan d'action régional nord-américain (PARNA) pour établir le niveau de contamination dans l'environnement et chez les humains, assurer, au fil du temps, le suivi des tendances et répondre aux besoins en surveillance des BPC (CCE, 2015).

3.4.4 Lignes directrices et normes internationales de qualité

L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) ont formulé des recommandations internationales sur les niveaux d'absorption quotidienne acceptables de BPC dans les produits alimentaires. Le Tableau présente les normes et les recommandations internationales sur la concentration de BPC maximale acceptable dans les aliments de l'OMS et de la FAO (CDC, 2014).

Tableau 3-8. Recommandations internationales sur l'absorption quotidienne acceptable de BPC dans les aliments.

ORGANISME	VOLET	NIVEAU	COMMENTAIRES
ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (OMS)	Aliments	0,006 ppm/jour	Absorption quotidienne acceptable
ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE (FAO)	Aliments	0,006 ppm/jour	Absorption quotidienne acceptable

Remarque : ppm = mg de BPC/kg d'aliments. Source : CDC (2014).

4. Analyse des lacunes

Il existe au Canada et aux États-Unis un certain nombre de paramètres inconnus en ce qui concerne les sources non quantifiées de BPC. L'utilisation continue de BPC à forte concentration dans des pièces d'équipement électrique et d'autres applications fait persister une source potentielle de charges atmosphériques de BPC dans les Grands Lacs, et ce, pour les deux nations. Il est nécessaire de mieux établir le nombre de ces équipements et autres applications, la concentration de BPC que ces derniers contiennent et une estimation de leur durée de vie utile restante.

Il y a aussi, potentiellement, un grand nombre de sources de BPC non déclarées dans les deux pays qui pourraient être à l'origine de rejets de BPC dans l'environnement. Par exemple, des décharges abandonnées ou illégales, des condensateurs dans des ballasts de lampes et des décharges municipales qui acceptent des pièces d'équipement contenant des BPC à de faibles concentrations (inférieures à 50 ppm) ou de taille réduite ne sont pas, dans une grande mesure, comptabilisés (Association canadienne du droit de l'environnement, Centres des Grands Lacs, non daté). Il en va de même pour les égouts et les gazoducs, qui peuvent constituer un puits de BPC. Les SP cernés dans les Grands Lacs sont aussi une préoccupation. Même si l'on sait qu'il existe des SP aux États-Unis, au Canada et dans des zones de chevauchement entre les deux pays, la nécessité de prendre des mesures d'assainissement visant à contenir les BPC s'impose toujours afin de réduire le nombre de sources ponctuelles de ces contaminants.

Aux États-Unis, dans les États et les gouvernements tribunaux, les ressources disponibles pour appliquer la réglementation sur les BPC sont restreintes. Le nombre limité d'inspecteurs constitue une lacune au chapitre de la réglementation d'entreprises qui pourraient procéder à la manutention, à l'entreposage, au recyclage ou à l'élimination de BPC d'une manière qui ne protège pas la santé humaine ou l'environnement. Il s'agit d'un enjeu particulièrement important au regard des entreprises qui ne font pas l'objet d'inspections régulières aux fins de détection des BPC, comme les cours à ferraille et les installations de recyclage relevant de l'autorité des États et qui sont exemptées de la réglementation fédérale américaine en vertu du sous-titre C de la RCRA.

La quantité de BPC dans les produits (p. ex. petit équipement électrique) et les systèmes (p. ex. égouts et gazoducs) n'est pas bien connue. En raison d'un manque d'information sur les BPC contenus dans les produits commerciaux et domestiques ainsi que dans les services publics, les sources de BPC traditionnels pourraient passer inaperçues et perpétuer la redistribution des BPC traditionnels. Des efforts de suivi supplémentaires dans les Grands Lacs seraient nécessaires pour cerner, surveiller et contrôler de telles sources de BPC (Niagara River Secretariat, 2007).

Les BPC dans l'air, les précipitations, l'eau, les sédiments, le poisson et les espèces sauvages des Grands Lacs font l'objet d'un suivi régulier; cependant, un suivi des BPC additionnel dans les milieux environnementaux est requis dans les endroits pouvant toucher le bassin des Grands Lacs ou y nuire (p. ex. les autres régions d'États ne faisant pas partie du bassin et les emplacements d'entreposage temporaires dans le bassin). Un tel suivi supplémentaire devrait être effectué à l'échelle du pays selon des séries chronologiques et à des échelles qui permettent l'établissement d'ensembles de données détaillés sur les BPC pour les deux pays et qui peuvent être utilisés afin d'accroître la gestion et la

réduction des BPC, particulièrement dans les cas concernant des sources ou des produits distribués sur le marché des bassins des Grands Lacs et à l'extérieur de celui-ci.

En outre, il faut veiller à ce que les données sur les produits chimiques recueillies dans le cadre de programmes fédéraux, des États ou des provinces, des Premières Nations, des tribus ou d'autres administrations gouvernementales soient cohérentes, uniformes et structurées de façon à permettre une surveillance accrue des BPC et des produits contenant des BPC dans les deux pays. Il peut être utile que l'on s'efforce d'assurer une meilleure uniformité des données pour voir à ce que les initiatives indépendantes de collecte de données puissent être mises à profit de manière collective afin de cerner et de prendre en compte les préoccupations qui subsistent à l'égard des BPC. Par exemple, bien que des données sur les BPC soient recueillies pour divers milieux (p. ex. air, eau, sol et biote), il n'existe pas, actuellement à l'échelle binationale, de répertoire unique de telles données élaboré selon une méthode structurée permettant aux gouvernements ou aux intervenants externes d'analyser ces données afin de déterminer les préoccupations qui subsistent¹. La création d'un répertoire binational faciliterait la réalisation d'autres études sur les BPC, comme une étude de cas sur les BPC évaluant les répercussions du changement climatique sur les produits chimiques toxiques. Les BPC sont l'un des groupes de composés les mieux étudiés dans la région des Grands Lacs, compte tenu du fait que la surveillance de nombreux milieux environnementaux fait l'objet de séries chronologiques remontant à plus de 20 ans; c'est pourquoi les BPC pourraient donner lieu à un ensemble de données idéal aux fins d'analyses approfondies.

Même si bon nombre d'activités et d'efforts de gestion du risque (p. ex. assainissement, caractérisation et modélisation de l'évolution et du transport des rejets) lié aux BPC se poursuivent dans le cadre des programmes fédéraux et ceux des provinces ou des États, il existe tout de même des besoins et des possibilités d'activités d'atténuation et de gestion du risque, particulièrement afin d'apporter une solution relativement aux utilisations et aux sources de BPC qui subsistent dans l'environnement, dont certaines sont encore signalées (Hornbuckle, et coll., 2006). De nombreux programmes en cours à l'heure actuelle tireraient avantage d'une coordination et d'une collaboration binationales accrues dans les Grands Lacs, comme les suivants :

- *Produits et articles contenant des BPC non liquides.* Actuellement, aux États-Unis, il n'y a aucune restriction sur l'utilisation de produits contenant des BPC non liquides renfermant moins de 50 ppm de BPC, notamment les adhésifs, les matériaux de calfeutrage, les revêtements, les graisses, les peintures, les isolants électriques en caoutchouc ou en plastique, les joints, les scellants et les cires (EPA, 2010a). Un manque d'information des utilisateurs concernant la présence de BPC a été constaté précédemment (EPA, 2010b). Des documents faciles à utiliser sont disponibles (EPA, 2010b). D'autres documents faciles à consulter sont requis pour sensibiliser les équipes de garde, le personnel d'entretien, les propriétaires d'immeuble et le public en général au sujet de la

¹ Le gouvernement du Canada a amorcé des efforts à ce sujet et travaille actuellement à intégrer l'ensemble de ses données de suivi et de surveillance de l'environnement au sein d'un catalogue de données ouvertes, qui a récemment été mis au point par ECCC. Une fois le projet achevé, toutes les données canadiennes seront centralisées et stockées dans un répertoire unique.

détermination des matériaux contenant des BPC et de la méthode appropriée de nettoyage et de remplacement, entre autres pièces d'équipement, des ballasts de lampes et des matériaux d'étanchéité contenant des BPC. Il faut aussi d'autres activités de sensibilisation pour informer le public et le personnel d'installations sur les sources potentielles de BPC dans les huiles utilisées.

- *Surfaces poreuses.* Actuellement, aux États-Unis, il y a une lacune en ce qui concerne le processus actuel d'autorisation d'utilisation des surfaces poreuses (bétonnées) qui ont auparavant été contaminées par des BPC liquides. Dans l'état actuel, les autorisations d'utilisation définies par la TSCA permettent, n'importe où et pour une période indéfinie, la réutilisation des surfaces poreuses nettoyées ou encapsulées. Même si l'on suppose que ces conditions existent uniquement dans des endroits à accès très restreint, la réglementation actuelle ne permet pas d'évaluer l'efficacité des mesures de prévention de l'exposition ultérieure aux BPC ou de la collecte de données combinées sur cet enjeu (EPA, 2010a; EPA, 2011).
- *Éliminer les BPC non traditionnels.* Il faut établir des stratégies de contrôle ciblant les BPC non traditionnels, comme les congénères-11 de BPC produits par accident (Grossman, 2013; Khairy, et coll., 2015). Ces marqueurs non traditionnels ne sont pas constamment recherchés et pourraient donc ne pas être quantifiés adéquatement (Khairy, et coll., 2015). En outre, les stratégies de contrôle ou de mesure actuellement en vigueur pourraient ne pas avoir été conçues de manière appropriée au regard des sources d'utilisation actuelles potentielles (Khairy, et coll., 2015).
- *Uniformité des avis sur la consommation de poissons pour les Grands Lacs.* Il faut convenir d'une méthode uniforme de détermination des avis sur la consommation de poissons pour l'ensemble de la région des Grands Lacs. Actuellement, chaque État ou province formule de façon autonome, à l'intention de ses résidents, des recommandations sur la consommation annuelle de poissons, ce qui peut donner lieu à des recommandations contradictoires pour un lac ou des espèces données (Commissions des Grands Lacs, 2005).

5. Solutions d'atténuation et de gestion du risque pour combler les lacunes

Les mesures mises en avant dans le présent document correspondent à de nouvelles mesures d'atténuation et de gestion du risque et s'inscrivent dans la poursuite de mesures actuelles, lesquelles combleront les lacunes soulignées et pourraient se traduire par des avantages mesurables (qualitativement ou quantitativement) pour la santé humaine ou l'environnement ou permettre une meilleure compréhension des sources et de l'évolution des BPC, ainsi que des effets sur la santé humaine ou l'environnement.

5.1 Réglementation et autres mesures d'atténuation et de gestion du risque

Les stocks d'équipements contenant des BPC devraient être tenus à jour dans les deux pays. La dernière évaluation des stocks de BPC remonte à 2010 aux États-Unis et à 2015 au Canada (ITT, 2015). Au Canada, les stocks sont mis à jour chaque année, et la quantité de BPC utilisés déclarés continue de décliner constamment (ECCC 2016a). Aux États-Unis, une part importante de l'équipement en service pourrait avoir été retirée depuis la dernière évaluation. Un nouvel inventaire devrait donc être réalisé afin de déterminer le nombre et la proportion d'équipements contenant des BPC dans la région des Grands Lacs.

Le Canada a établi en 2025 l'échéance de fin d'utilisation de nombreux types d'équipements contenant des BPC qui demeurent en service, notamment les ballasts de lampes et les transformateurs sur poteaux à concentration élevée de BPC; toutefois, l'équipement contenant moins de 50 mg/kg de BPC peut être utilisé indéfiniment (gouvernement du Canada, 2014; ITT, 2015). Aux États-Unis, il n'y a pas actuellement d'échéance d'élimination graduelle de l'équipement en service présentement; cependant, un NPRM devrait probablement voir le jour en octobre 2017 (EPA, 2015a). La fin de l'échéance d'élimination graduelle en fonction de l'usure de l'équipement contenant des BPC liquides est prévue en 2030 (EPA, 2011).

La série de mesures de gestion du risque lié aux BPC en place devrait également être réexaminée pour s'assurer qu'elle tient compte des connaissances scientifiques les plus récentes disponibles. Par exemple, la littérature scientifique a révélé que le séchage des peintures et des boues est deux activités qui pourraient faire l'objet d'une analyse approfondie afin d'évaluer le besoin éventuel de prendre des mesures réglementaires (Shanahan, et coll., 2015). On croit que la peinture de bâtiment utilisée, ainsi que les émissions générées par les installations de fabrication de peintures et de pigments contribuent, dans une faible mesure, aux émissions de BPC, mais, potentiellement, dans une grande proportion. De même, les initiatives visant à réduire les émissions de BPC associées aux installations de séchage des boues d'épuration aux fins de recyclage de l'eau pourraient permettre d'éliminer une source majeure de BPC dans l'air, en plus de réduire la concentration d'autres composés potentiellement nocifs (Shanahan, et coll., 2015). Selon un autre axe d'enquête, on pourrait déterminer si les niveaux de BPC dans les produits de consommation peuvent être réglementés ou devraient l'être. On pourrait tirer avantage des résultats des analyses effectuées par l'État de Washington afin de savoir si des mesures réglementaires sont justifiées (Stone, 2016a; Stone, 2016c).

Résumé de la réglementation et d'autres mesures recommandées d'atténuation et de gestion du risque

- Établir des échéances d'élimination graduelle de l'équipement actuellement en service à l'échelle fédérale (États-Unis).
- Au moyen d'avis, encourager la mise hors service de l'équipement contenant des BPC tout en assurant leur élimination en toute sécurité (États-Unis et Canada).
- Mettre à jour et tenir à jour les estimations des stocks d'équipements contenant des BPC (États-Unis et Canada).
- Examiner et mettre à jour la réglementation pour que celle-ci tienne compte des connaissances scientifiques actuelles (États-Unis).
- Continuer d'assainir les emplacements et les sédiments contaminés par les BPC (États-Unis et Canada).

5.2 Promotion de la conformité et application

Il est recommandé que des ressources additionnelles soient affectées à l'application de la réglementation sur les BPC. Aux États-Unis, les inspecteurs chargés de détecter la présence de BPC doivent obtenir le soutien des propriétaires d'installations, des gestionnaires en santé et sécurité ou des organismes de réglementation des États afin d'être en mesure de vérifier les emplacements pouvant poser des risques pour la santé humaine ou l'environnement du fait que des BPC y sont utilisés, rejetés,

transportés, entreposés ou éliminés. Ils ont aussi besoin d'un appui pour aider les entreprises voulant supprimer ou éliminer graduellement les BPC utilisés qui subsistent. Des initiatives personnalisées visant à informer les entreprises pourraient favoriser la conformité et réduire au minimum la nécessité de recourir à l'application contraignante des règles de la TSCA. En vertu de la TSCA, l'EPA a le pouvoir d'imposer des sanctions en cas de non-conformité avec la réglementation sur les BPC. La portée de la sanction émise est fonction de la nature, de l'ampleur et des circonstances de la violation en question (EPA, 1990).

Il faut clairement communiquer la nature des sanctions éventuelles pour veiller à ce que la menace de l'imposition de frais découlant d'une infraction ne fasse pas obstacle à la conformité lorsque des sources de BPC sont cernées. De plus, il faut élaborer des stratégies de surveillance, de suivi et d'application pour permettre que l'on distingue les sources de BPC traditionnels (BPC produits avant 1977) des sources de BPC non traditionnels. On devrait mettre au point des stratégies axées sur les BPC non traditionnels à l'intention d'industries spécifiques où les BPC sont un sous-produit connu (production de pigments, fabrication de peintures, procédés de fabrication du papier et production de dioxyde de titane) pour s'assurer que les stratégies de conformité sont réalistes et applicables à l'ensemble des processus.

Le Canada mène activement des activités de promotion de la conformité et d'application du *Règlement sur les BPC*. Au cours de l'exercice 2014-2015, les activités de promotion de la conformité (p. ex. fiches d'information, campagnes de sensibilisation par téléphone, conférences et rencontres) visaient à sensibiliser des entités influentes, comme les services d'incendie et les entreprises de gestion immobilière, ainsi que d'importants propriétaires d'équipements électriques, comme les services publics d'électricité et les usines sidérurgiques. Ces activités ont pour but la sensibilisation à l'égard de l'équipement contenant des BPC dans des secteurs qui n'étaient peut-être pas au courant des exigences réglementaires touchant leurs activités ou qui ne les comprenaient peut-être pas.

Résumé des mesures recommandées de promotion de la conformité et d'application

- Mieux appuyer les programmes des États et des tribus qui apportent un complément aux exigences de base des programmes fédéraux, ou qui les renforcent, au moyen d'activités de promotion de la conformité (États-Unis).
- Accroître le soutien offert aux inspecteurs qui vérifient les entreprises pouvant manipuler, entreposer, recycler ou éliminer des BPC (États-Unis).
- Accroître le soutien offert aux associations industrielles et aux entreprises qui veulent éliminer graduellement les BPC ou renforcer la gestion des risques dans leur secteur (États-Unis et Canada).
- Mettre au point des systèmes de données et des plans structurés aux fins de détermination des sources de BPC, d'élaboration de manifestes et de suivi des produits (États-Unis).
- Élaborer des stratégies de suivi et d'application de la réglementation en ce qui concerne les sources de BPC non traditionnels (États-Unis).

5.3 Prévention de la pollution

L'EPA a produit une série de documents d'information à l'intention des administrateurs scolaires, des propriétaires d'immeuble, des entrepreneurs et des gestionnaires d'immeuble afin de communiquer la façon de gérer et de réduire l'exposition aux BPC contenus dans des matériaux se trouvant dans de vieux immeubles, notamment dans les adhésifs, les matériaux d'étanchéité, les peintures et les ballasts de lampes (EPA, 2016f; EPA, 2016k). Il pourrait être approprié de produire d'autres documents faciles à consulter ciblant des auditoires particuliers afin de contribuer à la prévention de la pollution par les BPC à de faibles concentrations dans les flux courants de déchets solides et à la sensibilisation au sujet des sources potentielles de BPC posant un danger pour la santé.

L'EPA a aussi créé la base de données de l'inventaire des rejets toxiques (TRI) pour assurer un suivi des progrès réalisés par l'industrie en vue de la réduction de la production de déchets. On devrait tenir à jour cette base de données et s'appuyer sur celui-ci pour optimiser les activités de P2 que mènent les industries dans la région des Grands Lacs. Il pourrait être utile de mettre en évidence les réussites au chapitre de la prévention de la pollution dans le bassin des Grands Lacs afin d'accroître la sensibilisation, de coordonner des activités de sensibilisation dans des secteurs apparentés dans tout le bassin et de poursuivre la réduction des BPC dans l'environnement. Les exemples de réduction réussie de déchets pourraient être soulignés dans des journaux régionaux, sur des sites Web ou lors de conférences.

Des efforts importants ont été déployés dans les SP des Grands Lacs afin d'assainir les sédiments contaminés et revitaliser la flore naturelle et la faune de ces endroits. Cependant, les activités d'assainissement qui y sont réalisées ne sont pas terminées, et il faut poursuivre les efforts de P2 afin de réduire les charges de BPC dans ces endroits.

Résumé des mesures recommandées de prévention de la pollution

- Accroître la sensibilisation du public et informer le public et le personnel d'installations sur les sources potentielles de BPC et les mesures appropriées à suivre en cas de découverte de produits contenant des BPC (États-Unis et Canada).
- Encourager les industries à assurer un suivi de leurs activités et efforts de P2 en consignait ceux-ci dans la base de données du TRI ou par des activités de promotion de P2 (fiches d'information et études de cas) (États-Unis).
- Mettre en évidence les réussites au chapitre de la prévention de la pollution.
- Poursuivre les efforts d'assainissement des emplacements et des sédiments contaminés par les BPC.

5.4 Suivi, surveillance et autres efforts de recherche

L'EPA et ECCC ont coordonné des efforts afin de publier un rapport précisant les mesures prises dans le cadre des Conférences sur l'état de l'écosystème des Grands Lacs (ECCC et EPA, 2014). D'autres rapports de suivi et de surveillance ont été publiés dans des revues à comité de lecture, sur des sites Web et dans des médias sociaux. Selon leur forme, les rapports sont conçus pour cibler des auditoires particuliers afin d'optimiser l'application des résultats. Les résultats de mesures de suivi ultérieures devraient continuer d'être publiés sous de multiples formes afin de communiquer efficacement les changements observés dans la région des Grands Lacs.

L'analyse de 2011 de l'état des Grands Lacs a permis de conclure que l'état général de la qualité de l'eau dans les Grands Lacs est passable et que les concentrations de produits chimiques traditionnels (y compris les BPC) dans les tissus de poissons diminuent (ECCC et EPA, 2014). La poursuite de tels efforts déployés par les deux pays apportera une contribution inestimable à la compréhension de l'état général du bassin des Grands Lacs. On devrait poursuivre et coordonner les efforts de suivi entrepris par les deux nations afin de favoriser l'acquisition de données analytiques comparables pouvant être utilisées en vue d'établir un cadre décisionnel national ou international. Un tel cadre serait utile pour émettre à l'échelle régionale des avis ou des procédés sur la consommation de poissons. Actuellement, chaque État ou province produit ses avis sur la consommation de poissons pour son territoire respectif. Créer une méthode ou des avis uniformes pourrait réduire la confusion et accroître la conformité par le public.

Pour retracer les sources de BPC, il pourrait être judicieux que le Canada réalise une initiative faisant appel à une méthode fondée sur le poids de la preuve dans de nombreux milieux dans l'ensemble de la région. Dans le cadre du projet Trackdown, on a cerné plusieurs sources de BPC dans les effluents canadiens des Grands Lacs (Benoit, et coll., 2016). Le recours à une méthode fondée sur le poids de la preuve dans de multiples milieux aux États-Unis et dans les eaux binationales pourrait fournir davantage de renseignements sur des sources ponctuelles de BPC additionnelles.

Il est essentiel de mettre au point des méthodes rentables et utiles de prélèvement d'échantillons contenant des concentrations de BPC provenant d'une variété de sources. Liu, et coll. (2016) ont récemment démontré l'utilité des méthodes d'échantillonnage passif afin d'assurer un suivi des concentrations de BPC dans l'air. Des dispositifs d'échantillonnage passif pourraient être utilisés comme moyen de mieux comprendre la distribution spatiale et le comportement des BPC tout en quantifiant également les flux entre l'air et l'eau dans les Grands Lacs et dans l'ensemble de la région. De plus, les initiatives de suivi ultérieures devraient être conçues de façon à ce que les données qui en seraient issues puissent être comparées d'une équipe de recherche à une autre et avec les données historiques. Ces méthodes passives pourraient être validées par ECCC, l'EPA ou par d'autres organismes d'évaluation ou à l'aide d'une étude sur le terrain ou d'une démonstration visant à renforcer l'acceptation des données résultantes.

Il est aussi nécessaire d'acquérir une meilleure compréhension de l'incidence sur les humains de l'exposition à des matériaux non liquides contenant de faibles niveaux (inférieurs à 50 ppm) de BPC, comme les matériaux d'étanchéité, les peintures et les adhésifs. D'une manière semblable, il faut effectuer des évaluations toxicologiques afin d'établir les risques résiduels liés aux surfaces poreuses nettoyées ou encapsulées en raison de la présence d'une contamination connue aux BPC (EPA, 2010a).

Le suivi des BPC dans les milieux biologiques et abiotiques des Grands Lacs a donné lieu à certaines des plus longues séries chronologiques sur des POP. Assortis à des modélisations, ces ensembles de données offrent une excellente occasion d'évaluer les répercussions du changement climatique et des variations climatiques sur un environnement régional et l'évolution des BPC. Étant donné que les effets du changement climatique s'observent au fil de décennies, il faut créer de longues séries chronologiques afin de vérifier et d'améliorer les prévisions des modèles. La cohérence des données de suivi est donc cruciale pour l'obtention de telles prédictions.

Dans le cadre d'une étude, Bassil, et coll. (2015) ont souligné la nécessité d'une structure binationale de base de données environnementales et sur la santé humaine aux fins d'utilisation par les gouvernements, les professionnels de la santé publique, les chercheurs universitaires et les groupes communautaires afin d'étudier les collectivités dans le bassin des Grands Lacs et aux alentours de celui-ci. La base de données devrait être composée de renseignements environnementaux et de renseignements d'enquête sur la santé humaine portant sur la région des Grands Lacs, mettant l'accent sur les ressources disponibles au chapitre du suivi biologique des sous-populations vulnérables de la région : enfants en bas âge, femmes enceintes et groupes de Premières Nations ou de tribus dans la région (Bassil, et coll., 2015). Une telle base de données jouerait un rôle crucial dans l'intégration des données environnementales et sur la santé humaine aux fins d'utilisation directe par les décideurs en vue de prendre des décisions éclairées ayant trait aux écosystèmes et à la santé publique.

Résumé du suivi, de la surveillance et d'autres efforts de recherche

- Continuer d'assurer un suivi des BPC dans les milieux environnementaux des Grands Lacs (air, précipitations, sédiments, poisson et autres espèces sauvages) et publier les résultats dans diverses publications (p. ex. portails en ligne et de données ouvertes, rapports gouvernementaux et revues scientifiques) afin d'optimiser la taille de l'auditoire prévue (États-Unis et Canada).
- Faire appel aux activités de suivi et de modélisation afin de mieux caractériser les sources de BPC désignées comme fondement du processus décisionnel relativement aux mesures potentielles, à l'évaluation des progrès et à la formulation d'un cadre décisionnel international (États-Unis et Canada).
- Élaborer des avis uniformes sur la consommation de poissons et d'espèces sauvages en ce qui a trait aux eaux partagées des Grands Lacs afin de réduire l'exposition aux contaminations par les BPC (États-Unis et Canada).
- Utiliser les sources de données existantes et les données sur l'exposition aux BPC pour éclairer les orientations et les plans stratégiques ultérieurs (États-Unis et Canada).
- Mettre au point des outils plus rentables de suivi des concentrations de BPC provenant de diverses sources (États-Unis et Canada).
- Déterminer l'incidence de l'exposition à des matériaux non liquides contenant de faibles concentrations (inférieures à 50 ppm) de BPC (États-Unis et Canada).
- Recourir aux ensembles de données sur les Grands Lacs et les appliquer aux modèles d'analyse du changement climatique (États-Unis et Canada).
- Créer ou modifier des bases de données actuelles pour qu'elles intègrent des renseignements environnementaux et des renseignements d'enquête sur la santé humaine aux fins d'utilisation par les gouvernements, les professionnels de la santé publique, les chercheurs universitaires et les groupes communautaires (États-Unis).
- Mener des activités de suivi afin de cerner les sources d'eau selon des limites de détection appropriées pour appuyer le processus décisionnel et la mise en œuvre concernant la qualité de l'eau et la réduction des charges de BPC (États-Unis).

5.5 Qualité de l'eau domestique

Les eaux domestiques comprennent l'eau utilisée à des fins ménagères à l'intérieur et à l'extérieur. Il est nécessaire d'examiner les normes actuelles pour veiller à ce qu'elles soient fondées sur les connaissances scientifiques les plus récentes, aider les États ou les provinces à cerner les secteurs dans lesquels les normes sont dépassées et s'assurer que tous les outils sont utilisés. Des mesures devraient être prises pour voir à ce que les BPC dans ces effluents n'entraînent pas en aval des dépassements des normes de la CWA ou de la SDWA.

Résumé des mesures recommandées en matière de qualité de l'eau domestique

- Examiner et mettre à jour, au besoin, les normes de qualité de l'eau domestique actuelles (États-Unis).
 - Remarque : La CMC pour les BPC dans l'eau potable a été établie à 0,0005 mg/l (500 parties par billion). En 2010, l'Agence a examiné cette norme dans le cadre d'une révision de six ans et a décidé qu'elle était encore appropriée et favorable (États-Unis).
- Empêcher que les BPC dans les effluents affectent en aval les approvisionnements d'eau potable (États-Unis).
- Examiner les charges quotidiennes maximums totales (TMDL) établies par les États afin de déterminer les réductions de BPC (principalement provenant des dépôts atmosphériques) requises pour atteindre la cible de concentrations de BPC dans les tissus de poissons. En particulier, l'EPA examine actuellement les TMDL de BPC à l'échelle de l'État du Michigan pour les eaux intérieures et les TMDL de BPC pour la partie du territoire de l'Illinois riveraine du lac Michigan (États-Unis).
- Travailler avec les États afin de promouvoir les activités de réduction des BPC grâce au réseau municipal d'égouts pluviaux séparés (MS4) et à d'autres programmes de délivrance de permis ayant trait à la qualité de l'eau, et ce, à l'appui des TMDL (États-Unis).

6. Conclusions

À l'annexe 3 de l'AQEGl entre le Canada et les États-Unis, il a été établi que les BPC sont des PCSPM ayant comme origine des sources anthropiques. Bien que la concentration globale de BPC dans l'environnement ait diminué depuis les années 70, les concentrations de composants persistants traditionnels demeurent dans les sols, l'eau, l'air, les tissus du biote, les déchets, les huiles usées et certains produits utilisés dans tout le bassin des Grands Lacs et dans le monde. Grâce à des initiatives binationales, des pas importants ont été faits afin de diminuer l'incidence des rejets de BPC sur l'environnement et de nettoyer les emplacements contaminés par les BPC. De 2004 à 2015, il a été estimé que 4 millions de verges cubes (3 millions de mètres cubes) de sédiments contaminés situés dans des SP des États-Unis ont été assainis (EPA, 2016g); cependant, les concentrations de BPC *continuent régulièrement de dépasser* les lignes directrices en matière de qualité environnementale.

Même si des avancées mesurables ont été réalisées pour limiter les rejets de BPC et assainir d'anciens emplacements contaminés par les BPC, il faut continuer de déployer des efforts à l'échelle binationale pour réduire les risques que les BPC posent pour la santé humaine et l'environnement. Il faut maintenir l'accent sur la mise en œuvre et le renforcement de la réglementation actuelle, ainsi que sur la tenue à jour des estimations de stocks d'équipements contenant des BPC, une application plus rigoureuse de la réglementation sur les BPC, l'accroissement des mesures de prévention de la pollution et la poursuite des activités de sensibilisation et d'éducation. L'annexe F résume ces activités et expose les rôles et les responsabilités.

Les mesures de coopération et de coordination prises par les deux nations sont nécessaires pour coordonner les efforts de suivi et de surveillance, optimiser les initiatives de recherche visant à cerner de nouvelles sources de BPC, assurer, de façon rentable, un suivi des concentrations de BPC, et les déceler, dans de multiples milieux (p. ex. déchets, sol, eau, air et tissus). Un grand nombre d'intervenants dans les Grands Lacs ayant pris l'engagement de protéger et de restaurer l'écosystème



ÉBAUCHE Stratégie binationale de gestion du risque relatif aux BPC

des Grands Lacs sont invités à mettre en œuvre les options d'atténuation et de gestion du risque décrites dans le présent document. Les progrès continus réalisés dans la recherche de nouvelles façons d'atténuer et de gérer le risque lié aux BPC, ou dans l'amélioration des méthodes existantes, permettront d'améliorer la santé des écosystèmes et des résidents du bassin et de préserver la qualité des Grands Lacs pour les générations à venir.



Résumé de la stratégie canado-américaine sur les BPC

Objectif : Réduire les rejets anthropiques de BPC dans l'air, l'eau, le sol, les sédiments et le biote pouvant nuire à la qualité des eaux des Grands Lacs.				
Catégories de mesures				
Réglementation et autres mesures d'atténuation et de gestion du risque	Promotion de la conformité et application	Prévention de la pollution	Suivi, surveillance et autres efforts de recherche	Qualité de l'eau domestique
Mesures stratégiques				
Établir des échéances d'élimination graduelle de l'équipement actuellement en service à l'échelle fédérale (États-Unis).	Mieux appuyer les programmes des États et des tribus qui apportent un complément aux exigences de base des programmes fédéraux, ou qui les renforcent, au moyen d'activités de promotion de la conformité (États-Unis).	Accroître la sensibilisation du public et informer le public et le personnel d'installations sur les sources potentielles de BPC et les mesures appropriées à suivre en cas de découverte de produits contenant des BPC (États-Unis et Canada).	Continuer d'assurer un suivi des BPC dans les milieux environnementaux des Grands Lacs (air, précipitations, sédiments, poisson et autres espèces sauvages) et publier les résultats dans diverses publications (p. ex. portails en ligne et de données ouvertes, rapports gouvernementaux et revues scientifiques) afin d'optimiser la taille de l'auditoire prévue (États-Unis et Canada).	Examiner et mettre à jour, au besoin, les normes de qualité de l'eau domestique actuelles (États-Unis). Remarque : La CMC pour les BPC dans l'eau potable a été établie à 0,0005 mg/l (500 parties par billion). En 2010, l'Agence a examiné cette norme dans le cadre d'une révision de six ans et a décidé qu'elle était encore appropriée et favorable (États-Unis).
Au moyen d'avis, encourager la mise hors service de l'équipement contenant des BPC tout en assurant leur élimination en toute sécurité (États-Unis et Canada).	Accroître le soutien offert aux inspecteurs qui vérifient les entreprises pouvant manipuler, entreposer, recycler ou éliminer des BPC (États-Unis).	Encourager les industries à assurer un suivi de leurs activités et efforts de P2 en consignnant ceux-ci dans la base de données du TRI ou par des activités de promotion de P2 (fiches d'information et études de cas) (États-Unis).	Faire appel aux activités de suivi et de modélisation afin de mieux caractériser les sources de BPC désignées comme fondement du processus décisionnel relativement aux mesures potentielles, à l'évaluation des progrès et à la formulation d'un cadre décisionnel international (États-Unis et Canada).	Empêcher que les BPC dans les effluents affectent en aval les approvisionnements d'eau potable (États-Unis). Examiner les charges quotidiennes maximums totales (TMDL) établies par les États afin de déterminer les réductions de BPC (principalement provenant des dépôts atmosphériques) requises pour atteindre la cible de concentrations de BPC dans les tissus de poissons. En particulier, l'EPA examine actuellement les TMDL de
Examiner et mettre à jour la réglementation pour que celle-ci tienne compte des connaissances scientifiques actuelles (États-Unis).	Accroître le soutien offert aux associations industrielles et aux entreprises qui veulent éliminer graduellement les BPC ou renforcer la gestion des risques dans		Élaborer des avis uniformes sur la consommation de poissons et d'espèces sauvages en ce qui a trait aux eaux partagées des Grands Lacs afin de	

ÉBAUCHE Stratégie binationale de gestion du risque relatif aux BPC



Objectif : Réduire les rejets anthropiques de BPC dans l'air, l'eau, le sol, les sédiments et le biote pouvant nuire à la qualité des eaux des Grands Lacs.

Catégories de mesures

Réglementation et autres mesures d'atténuation et de gestion du risque	Promotion de la conformité et application	Prévention de la pollution	Suivi, surveillance et autres efforts de recherche	Qualité de l'eau domestique
Mesures stratégiques				
	leur secteur (États-Unis et Canada).		réduire l'exposition aux contaminations par les BPC (États-Unis et Canada).	BPC à l'échelle de l'État du Michigan pour les eaux intérieures et les TMDL de BPC pour la partie du territoire de l'Illinois riveraine du lac Michigan (États-Unis).
Continuer d'assainir les emplacements et les sédiments contaminés par les BPC (États-Unis et Canada).	Mettre au point des systèmes de données et des plans structurés aux fins de détermination des sources de BPC, d'élaboration de manifestes et de suivi des produits (États-Unis).		Utiliser les sources de données existantes et les données sur l'exposition aux BPC pour éclairer les orientations et les plans stratégiques ultérieurs (États-Unis et Canada).	Travailler avec les États afin de promouvoir les activités de réduction des BPC grâce au réseau municipal d'égouts pluviaux séparés (MS4) et à d'autres programmes de délivrance de permis ayant trait à la qualité de l'eau, et ce, à l'appui des TMDL (États-Unis).
Continuer d'assainir les emplacements et les sédiments contaminés aux BPC (États-Unis et Canada)	Élaborer des stratégies de suivi et d'application de la réglementation en ce qui concerne les sources de BPC non traditionnels (États-Unis).		Mettre au point des outils plus rentables de suivi des concentrations de BPC provenant de diverses sources (États-Unis et Canada).	
			Déterminer l'incidence de l'exposition à des matériaux non liquides contenant de faibles concentrations (inférieures à 50 ppm) de BPC (États-Unis et Canada).	
			Recourir aux ensembles de données sur les Grands Lacs et les appliquer aux modèles d'analyse du changement climatique (États-Unis et Canada).	
			Créer ou modifier des bases de données actuelles pour qu'elles intègrent des renseignements environnementaux et des renseignements d'enquête sur la santé humaine aux fins d'utilisation par les gouvernements, les professionnels de la santé publique, les chercheurs universitaires et les groupes communautaires (États-Unis).	

ÉBAUCHE Stratégie binationale de gestion du risque relatif aux BPC



Objectif : Réduire les rejets anthropiques de BPC dans l'air, l'eau, le sol, les sédiments et le biote pouvant nuire à la qualité des eaux des Grands Lacs.

Catégories de mesures

Réglementation et autres mesures d'atténuation et de gestion du risque	Promotion de la conformité et application	Prévention de la pollution	Suivi, surveillance et autres efforts de recherche	Qualité de l'eau domestique
Mesures stratégiques				
			Mener des activités de suivi afin de cerner les sources d'eau selon des limites de détection appropriées pour appuyer le processus décisionnel et la mise en œuvre concernant la qualité de l'eau et la réduction des charges de BPC (États-Unis).	

7. Bibliographie

1. AGENCE EUROPÉENNE POUR L'ENVIRONNEMENT. *EEA Technical Report: European Union Emission Inventory Report 1990–2013 Under the UNECE Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution (LRTAP)*, Luxembourg, n° 8, 2015 (2013).
2. AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY (ATSDR). *Addendum to the Toxicological Profile for Polychlorinated Biphenyls*, Centers for Disease Control and Prevention, Division of Toxicology and Environmental Medicine, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, (2011).
3. AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY (ATSDR). *Toxicological Profile for Polychlorinated Biphenyls (PCBs)*, US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, (2000).
4. BASSIL, K.L., M. SANBORN, R. LOPEZ et P. ORRIS. « Integrating Environmental and Human Health Databases in the Great Lakes Basin: Themes, Challenges and Future Directions », *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 12 (2015), p. 3600-3614.
5. BENOIT, N., A. DOVE, D. BURNISTON et D. BOYD. « Tracking PCB Contamination in Ontario Great Lakes Tributaries: Development of Methodologies and Lessons Learned for Watershed Based Investigations », *Journal of Environmental Protection*, vol. 7, n° 3 (2016).
6. « Canadian Environmental Law Association and Great Lakes Centers », *Environmental Profile of PCBs in the Great Lakes*, accessible à : <https://www.uic.edu/sph/glakes/pcb/index.htm> [non daté, consulté en juin 2016].
7. CENTERS FOR DISEASE CONTROL. « Polychlorinated Biphenyls (PCBs) », dans *Agency for Toxic Substances and Disease Registry* (2011), accessible à : <http://www.atsdr.cdc.gov/substances/toxsubstance.asp?toxid=26> [consulté en juillet 2016].
8. CENTERS FOR DISEASE CONTROL. *Environmental Health and Medicine Education* (2014), accessible à : <http://www.atsdr.cdc.gov/csem/csem.asp?csem=30&po=8> [consulté en juin 2016].
9. CENTRE INTERNATIONAL DE RECHERCHE SUR LE CANCER (CIRC). « Polychlorinated Biphenyls and Polybrominated Biphenyls », *IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans*, Lyon, Organisation mondiale de la Santé, (2015), [en ligne], <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol107/>.
10. COMMISSION DE COOPÉRATION ENVIRONNEMENTALE. « Rapport final sur le Plan d'action régional nord-américain relatif à la surveillance et à l'évaluation environnementales », dans *Nos travaux* (2015), Commission de coopération environnementale, [en ligne], cec.org.
11. COMMISSION DES GRANDS LACS. *Human Health and the Great Lakes - Fish Consumption in the Great Lakes*, (2005), accessible à : <http://www.great-lakes.net/humanhealth/fish/index.html> [consulté en août 2015].
12. CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT. « Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement : Recommandations canadiennes pour les résidus dans les tissus : protection des espèces fauniques consommant le biote aquatique - BPC », dans *Gouvernement du Canada, Conseil canadien des ministres de l'environnement* (2001a), [en ligne], <http://cegg-rcqe.cme.ca/download/fr/207>.

13. CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT. « Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement : Recommandations canadiennes pour la qualité des sédiments : protection de la vie aquatique - BPC », dans *Gouvernement du Canada, Conseil canadien des ministres de l'environnement* (2001b), [en ligne], <http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/156>.
14. CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT. « Tableau sommaire des recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement : BPC », dans *Gouvernement du Canada, Conseil canadien des ministres de l'environnement* (2016), [en ligne], <http://sts.ccme.ca/fr/index.html>.
15. CSISZAR, S.A., M.L. DIAMOND et S.M. DAGGUPATY. « The Magnitude and Spatial Range of Current-Use Urban PCB and PBDE Emissions Estimated Using a Coupled Multimedia and Air Transport Model », *Environmental Science & Technology*, vol. 48, n° 2 (2014), p. 1075-1083.
16. ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. *Biphényles polychlorés (page d'information)* (2014), accessible à : <http://www.ec.gc.ca/bpc-pcb/Default.asp?lang=Fr&n=52C1E9EF-1> [consulté en novembre 2016].
17. ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. *Le Règlement sur les BPC : un aperçu* (2016a), accessible à : <http://www.ec.gc.ca/bpc-pcb/default.asp?lang=Fr&n=E794BDF1-1> [consulté en novembre 2016].
18. ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. *Rapport annuel sur la mise en application du Règlement sur les BPC (DORS/2008-273) 2014-2015*, gouvernement du Canada, Environnement et Changement climatique Canada, (2016b).
19. ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *État des Grand Lacs 2011*, Conférence sur l'état de l'écosystème des Grands Lacs (CEEGL), n° de cat. : En161-3/1-2011F-PDF. EPA 950-R-13-002, (2014).
20. ERICKSON, M.D. « Chapter 2: Physical, Chemical, Commercial, Environmental, and Biological Properties », *Analytical Chemistry of PCBs*, Illinois, Lewis Publishers : Argonne National Laboratory, Argonne, 1997.
21. ERICKSON, M.D. « Introduction: PCB Properties, Uses, Occurrence, and Regulatory History », dans ROBERTSON, L.W. et L.G. HANSEN. *PCBs- Recent Advances in Environmental Toxicology and Health Effects*, Lexington, The University Press of Kentucky, 2001.
22. GOUVERNEMENT DE L'ONTARIO. *Environmental Protection Act, R.R.O. 1990, Regulation 347, General Waste Management*, Toronto, ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario (2016), [en ligne], <https://www.ontario.ca/laws/regulation/900347>.
23. GOUVERNEMENT DU CANADA. *Règlement modifiant le Règlement sur les BPC et abrogeant le Règlement fédéral sur le traitement et la destruction des BPC au moyen d'unités mobiles (DORS/2014-75)*, (2014), [en ligne], <http://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/fra/reglements/DetailReg.cfm?intReg=218>.
24. GROSSMAN, E. « Nonlegacy PCBs: Pigment Manufacturing By-Products Get a Second Look », *Environmental Health Perspectives*, vol. 121, n° 3 (2013).
25. GROUPE DE TRAVAIL DE DÉTERMINATION. *Rapport sommaire binational : biphényles polychlorés (BPC)*, (2015), [en ligne], <https://binational.net/wp-content/uploads/2015/05/FR-PCBs-Binational-Summary-Report-Final-Draft.pdf>.
26. GROUPE INTERORGANISME DES GRANDS LACS. *Great Lakes Restoration Initiative Action Plan II*, (2014), [en ligne], <https://www.glri.us/actionplan/pdfs/glri-action-plan-2.pdf>.

27. HENRY, T.R. et M. DEVITO. *Non-Dioxin-Like PCBs: Effects and Consideration in Ecological Risk Assessment*, Cincinnati, US Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, Ecological Risk Assessment Support Center, NCEA-C-1340/ ERASC-003 (2003).
28. HORNBUCKLE, K.C., D.L. CARLSON, D.L. SWACKHAMER, J.E. BAKER et S.J. EISENREICH. *Polychlorinated Biphenyls in the Great Lakes in Persistent Organic Pollutants in the Great Lakes*, Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag, 2006.
29. HU, D., A. MARTINEZ et K.C. HORNBUCKLE. « Sedimentary Records of Non-Aroclor and Aroclor PCB Mixtures in the Great Lakes », *Journal of Great Lakes Research*, vol. 37, n° 2 (2011), p. 359-364.
30. INDIANA GENERAL STATE ASSEMBLY. « Article 4.1. Regulation of Wastes Containing PCBs, Title 329 Solid Waste Management Division », *Indiana Administrative Code* (2016), [en ligne], <http://www.in.gov/legislative/iac/title329.html>.
31. KHAIRY, M., D. MUIR, C. TEIXEIRA et R. LOHMANN. « Spatial Distribution, Air–Water Fugacity Ratios and Source Apportionment of Polychlorinated Biphenyls in the Lower Great Lakes Basin », *Environmental Science & Technology*, vol. 49, n° 23 (2015), p. 13 787-13 797.
32. KREIS, R.G., E.W. MURPHY, X. ZHANG, K.R. RYGWELSKI, G.J. WARREN, P.J. HORVATIN, W. MELENDEZ, T.M. HOLSEN et J.J. PAGANO. *Post-Audit of Lake Michigan Lake Trout PCB Forecasts*, dans MARSIDENT, J.E. et J. STOCKWELL, Editors.: Burlington, Vermont (2015).
33. LI, A., K.J. ROCKNE, N. STURCHIO, W. SONG, J.C. FORD et H. WEI. « PCBs in Sediments of the Great Lakes – Distribution and Trends, Homolog and Chlorine Patterns, and in situ Degradation », *Environmental Pollution*, vol. 157, n° 1 (2009), p. 141-147.
34. LIU, Y., S. WANG, C.A. MCDONOUGH, M. KHAIRY, D.C.G. MUIR, P.A. HELM et R. LOHMANN. « Gaseous and Freely-Dissolved PCBs in the Lower Great Lakes Based on Passive Sampling: Spatial Trends and Air–Water Exchange », *Environmental Science & Technology*, vol. 50, n° 10 (2016), p. 4932-4939.
35. MAREK, R.F., P.S. THORNE, K. WANG, J. DEWALL et K.C. HORNBUCKLE. « PCBs and OH-PCBs in Serum from Children and Mothers in Urban and Rural U.S. Communities », *Environmental Science & Technology*, vol. 47, n° 7 (2013), p. 3353-3361.
36. MICHIGAN DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL QUALITY. *Fish Contaminant Monitoring Report*, Michigan Department of Environmental Quality, MI/DEQ/WRD-15/001 (2014).
37. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'ACTION EN MATIÈRE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE DE L'ONTARIO. *Lignes directrices pour identifier, évaluer et gérer les sédiments contaminés en Ontario*, Toronto, Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario, PIBS 6658^e (2008).
38. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'ACTION EN MATIÈRE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE DE L'ONTARIO. *Guide de consommation du poisson de l'Ontario 2015-2016*, Toronto, gouvernement du Canada, ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario (2015).
39. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'ACTION EN MATIÈRE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE DE L'ONTARIO. *Manuel pratique sur l'enregistrement à l'intention des producteurs de déchets industriels liquides et dangereux*, ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario, (2016).
40. MINNESOTA POLLUTION CONTROL AGENCY. *Identifying, Using and Managing PCBs*, St. Paul, Minnesota Pollution Control Agency, Waste/Hazardous Waste #4.48a (2010).
41. NEW YORK STATE. *Great Lakes Action Agenda*, (2016), accessible à : <http://www.dec.ny.gov/lands/91881.html> [consulté en juillet 2016].

42. NIAGARA RIVER SECRETARIAT. *Niagara River Toxics Management Plan (NRTMP) Progress Report and Work Plan*, Environnement Canada, US Environmental Protection Agency, ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario, New York State Department of Environmental Conservation, (2007), <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-09/documents/progressreport2007.pdf>.
43. OREGON DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL QUALITY. *PCB Factsheet: Sources of Polychlorinated Biphenyls*, Oregon Department of Environmental Quality, (2003). <http://www.deq.state.or.us/lq/cu/nwr/PortlandHarbor/docs/SourcePCBs.pdf>.
44. PARTENARIAT DU LAC SUPÉRIEUR. *Plan d'action et d'aménagement panlacustre du lac Supérieur 2015-2019*, (2016).
45. RODENBURG, L.A., J. GUO, S. DU et G.J. CAVALLO. « Evidence for Unique and Ubiquitous Environmental Sources of 3,3'-Dichlorobiphenyl (PCB 11) », *Environmental Science & Technology*, vol. 44, n°8 (2010), p. 2816-2821.
46. SECRÉTARIAT DE LA CONVENTION DE STOCKHOLM. *PCBs Overview.*, (2016), accessible à : <http://chm.pops.int/Implementation/PCBs/Overview/tabid/273/Default.aspx> [consulté en juin 2016].
47. SHANAHAN, C.E., S.N. SPAK, A. MARTINEZ et K.C. HORNBuckle (2015). « Inventory of PCBs in Chicago and Opportunities for Reduction in Airborne Emissions and Human Exposure », *Environmental Science & Technology*, vol. 49, n°23, p. 13 878-13 888.
48. STAHL, L.L., B.D. SNYDER, A.R. OLSEN et J.L. PITT. « Contaminants in Fish Tissue from US Lakes and Reservoirs: A National Probabilistic Study », *Environmental monitoring and assessment*, vol. 150, n°1 (2009), p. 3-19.
49. STONE, A. *A Washington State DEQ Perspective on PCB Contamination in Consumer Products (GCE30)*, 20th Annual Green Chemistry & Engineering Conference, (2016b).
50. STONE, A. *Polychlorinated Biphenyls in Consumer Products*, Olympia, Department of Ecology State of Washington, (2016a).
51. STONE, A. *Product Testing for PCBs*, Department of Ecology State of Washington, Olympia, Editor State of Washington, (2016c).
52. THE GREAT LAKES SPORT FISH CONSUMPTION ADVISORY TASK FORCE. *Protocol for a Uniform Great Lakes Sport Fish Consumption Advisory*, (1993).
53. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (1990). *Polychlorinated Biphenyls (PCB) Penalty Policy*. US Environmental Protection Agency, <https://www.epa.gov/enforcement/polychlorinated-biphenyls-pcb-penalty-policy>.
54. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *2011 National Emissions Inventory (NEI) Data*, (2016b), accessible à : <https://www.epa.gov/air-emissions-inventories/2011-national-emissions-inventory-nei-data> [consulté en août 2016].
55. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *40 CFR Part 132, Appendix D to Part 132 - Great Lakes Water Quality Initiative Methodology for the Development of Wildlife Criteria*, (2013).
56. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Cost of Replacement and Disposal of PCB Transformers, Dielectric Fluids Containing PCBs, and PCB Fluorescent Light Ballasts*, (2012a).
57. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Discharge Monitoring Report (DMR) Pollutant Loading Tool*, (2016i), accessible à : <https://cfpub.epa.gov/dmr/effluent-limit-exceedances-search.cfm> [consulté en juillet 2016].

58. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. *Stratégie binationale sur les produits toxiques dans les Grands Lacs*, (1997), [en ligne], <https://archive.epa.gov/greatlakes/p2/web/pdf/bnssign.pdf>.
59. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Getting Work Done at AOCs: How are the Federal GLRI Agencies Implementing the AOC Program?*, 2016 Great Lakes AOCs Conference, Dearborn, U.S. Environmental Protection Agency, Great Lakes National Program Office, (2016g).
60. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Great Lakes Environmental Database (GLEND)*, (2016h), accessible à : Great Lakes Environmental Database (GLEND) [consulté en juin 2016].
61. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Great Lakes Monitoring: The Integrated Atmospheric Deposition Network (IADN)*, (2016e), accessible à : <https://www3.epa.gov/greatlakes/monitoring/air2/index.html> [consulté en juin 2016].
62. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Lake Michigan Lakewide Action and Management Plan Annual Report 2015*, (2015b), [en ligne], <https://binational.net>.
63. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Lakewide Action and Management Plan*, (2016d), accessible à : <https://www.epa.gov/greatlakes/lakewide-action-and-management-plans> [consulté en août 2016].
64. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *National Coastal Condition Assessment 2010*, Washington, US Environmental Protection Agency, Office of Water and Office of Research and Development, EPA 841-R-15-005, (2016a).
65. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *National Recommended Water Quality Criteria - Aquatic Life Criteria Table*, (2016i), accessible à : <https://www.epa.gov/wqc/national-recommended-water-quality-criteria-aquatic-life-criteria-table> [consulté en juin 2016].
66. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Other Federal Statutes and PCB Regulations*, (2016j), accessible à : <https://www3.epa.gov/region9/pcbs/otherstatutes.html> [consulté en juin 2016].
67. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *PBT National Action Plan for PCBs*, Persistent Bioaccumulative and Toxic Pollutants (PBT) PCB Work Group, (2002).
68. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *PCB Capacitor Dossier*, (2012c).
69. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *PCB Exposure White Paper: Human Health and Environmental Impacts*, (2012d).
70. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *PCB Inspection Manual*, (2004a), <https://www.epa.gov/sites/production/files/2013-09/documents/pcbinspectmanual.pdf>.
71. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *PCB Transformers Dossier*, (2012b).
72. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *PCB Use Early Guidance Briefing: Comments to the ANPR*, US Environmental Protection Agency, Office of Pollution Prevention and Toxics, (2011).
73. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Polychlorinated Biphenyls (PCBs); Reassessment of Use Authorizations - Comments*, US Environmental Protection Agency, numéro du Federal Register 40 CFR 761. EPA-HQ-OPPT-2009-0757-0001, (2010b).
74. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Polychlorinated Biphenyls (PCBs); Reassessment of Use Authorizations*, (2015a), accessible à : <https://yosemite.epa.gov/opei/rulegate.nsf/byRIN/2070-AJ38#1> [consulté en juillet 2016].
75. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Polychlorinated Biphenyls (PCBs)*, (2016f), accessible à : <https://www.epa.gov/pcbs/learn-about-polychlorinated-biphenyls-pcbs#healtheffects> [consulté en juin 2016].

76. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Polychlorinated Biphenyls (PCBs) in Building Materials*, (2016k), accessible à : <https://www.epa.gov/pcbs/polychlorinated-biphenyls-pcbs-building-materials#Research> [consulté en juillet 2016].
77. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Proposed Rule Document: Polychlorinated Biphenyls (PCBs); Reassessment of Use Authorizations*, (2010a), accessible à : <https://www.regulations.gov/document?D=EPA-HQ-OPPT-2009-0757-0001> [consulté en juillet 2016].
78. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Resource Conservation and Recovery Act (RCRA) Laws and Regulations*, (2017), accessible à : <https://www.epa.gov/rcra> [consulté le 23 février 2017].
79. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Results of the Lake Michigan Mass Balance Study: Biphenyls and Trans-Nonachlor Data Report*, Chicago, US Environmental Protection Agency, Great Lakes National Program Office, EPA 905 R-01-011, (2004b).
80. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Table of Regulated Drinking Water Contaminants*, (2016m), accessible à : <https://www.epa.gov/ground-water-and-drinking-water/table-regulated-drinking-water-contaminants> [consulté en août 2016].
81. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Toxics Release Inventory (TRI) Program*, (2016c), accessible à : <https://www.epa.gov/toxics-release-inventory-tri-program> [consulté en juin 2016].
82. WISCONSIN DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. *PCB Remediation in Wisconsin Under the One Cleanup Program Memorandum of Agreement*, Wisconsin Department of Natural Resources. RR-786, (2014).
83. WU, R., S. BACKUS, I. BASU, P. BLANCHARD, K. BRICE, H. DRYFHOUT-CLARK, P. FOWLIE, M. HULTING, and R. HITES. « Findings from quality assurance activities in the Integrated Atmospheric Deposition Network ». *Journal of Environmental Monitoring*, vol. 11, n°2 (2009), p. 277-296.

Annexe A — Rapport de l'ITT

Le Rapport sommaire binational : Biphényles polychlorés (BPC) du groupe de travail responsable de la détermination des polluants (ITT) peut être consulté sur le Web à l'adresse suivante :

<http://binational.net/wp-content/uploads/2015/05/FR-BPC-Binational-Summary-Report-Final-Draft.pdf>.

[Appendix A_ITT Report_2015.pdf] à insérer dans la version PDF du présent rapport.

Annexe B — Version définitive de l'évaluation de la gestion des BPC dans le cadre de la SBTGL.

[Appendix B_GLBTS FINAL BPC Assessment_2007.pdf] à insérer dans la version PDF du présent rapport.

Annexe C — BPC dans les produits de consommation dans l'État de Washington.

[Appendix C_State of WA BPC in Consumer Products_2016.pdf] à insérer dans la version PDF du présent rapport.

Annexe D — Analyse des produits liés aux BPC dans l'État de Washington.

[Appendix D_State of WA Product Testing for BPC_2016.pdf] à insérer dans la version PDF du présent rapport.

Annexe E — Plan d'action national sur les BPC toxiques bioaccumulables persistants.

[Appendix E_EPA BPC National Action Plan_2002.pdf] à insérer dans la version PDF du présent rapport.

Annexe F — Résumé des stratégies canado-américaines sur les BPC.

[Appendix F_BPC Strategy Summary Table_Final] à insérer dans la version PDF du présent rapport.