



Stratégie binationale de gestion des risques concernant les biphényles polychlorés (BPC)

Janvier 2018

Document destiné à promouvoir la participation des intervenants clés et du public
à l'élaboration de stratégies

Document préparé par les gouvernements du Canada et des États-Unis



Avis de non-responsabilité

Ce document a pour objectif de proposer des stratégies de gestion et d'atténuation des risques concernant le biphényle polychloré (BPC), conformément à l'Annexe 3 de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs (AQEGL). La mention de marques de commerce, de noms de produits et d'organismes ne suppose pas leur cautionnement par le gouvernement des États-Unis ou par le gouvernement du Canada.

Remerciements

La production de ce rapport a été financée par l'Environmental Protection Agency des États-Unis (US EPA), par le représentant spécialisé de l'agent de négociation des marchés, F. Anscombe, Chicago (Illinois) du Battelle Memorial Institute, en vertu du contrat EP-R5-11-07 signé avec la US EPA. Ce rapport a été préparé en tenant compte des conseils du personnel de l'US EPA, du Bureau du Programme national des Grands Lacs, et d'Environnement et Changement climatique Canada.

Sources des photos de la page couverture et du bandeau

Haut de la page couverture et bandeaux de page : Havre Peninsula, secteur préoccupant du lac Supérieur, Thunder Bay, ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario.

Bas de la page couverture : Panneau de signalisation situé près de la Upper Hudson River (New York), New York State Department of Environmental Conservation.

Résumé

L'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs entre le Canada et les États-Unis (AQEGL) vise à réduire les rejets anthropiques dans l'air, l'eau, les sols, les sédiments et le biote de produits chimiques sources de préoccupations mutuelles (PCSPM), dont les biphényles polychlorés (BPC) qui sont susceptibles d'altérer la qualité de l'eau des Grands Lacs. Conformément à l'AQEGL, les Parties se sont entendues pour adopter, comme il convient, les principes relatifs à la quasi-élimination des PCSPM et à l'interdiction totale de leur rejet dans l'environnement.

Le présent document propose une stratégie binationale sur les BPC qui permettra de concentrer les efforts déployés par le gouvernement du Canada et celui des États-Unis et ce, en collaboration et en consultation avec les gouvernements provinciaux et étatiques, les gouvernements tribaux, les Premières Nations, les Métis, les gouvernements municipaux, les organismes de gestion des bassins hydrographiques, d'autres organismes publics locaux, l'industrie et le public. L'objectif est de mettre en œuvre des mesures de gestion et d'atténuation des risques qui visent à réduire les concentrations de BPC dans la région des Grands Lacs. Les Parties et leurs partenaires appliqueront cette stratégie en qualité d'outil d'orientation pour cerner les mesures de réduction des PCSPM, en établir l'ordre de priorité et les mettre à exécution. Les solutions proposées dans le cadre de cette stratégie relèvent des cinq catégories suivantes : réglementation et autres mesures d'atténuation et de gestion des risques; promotion de la conformité et application de la loi; prévention de la pollution; contrôle, surveillance et autres travaux de recherche; et qualité de l'eau territoriale. Les Parties s'engagent à tenir compte, dans la mesure du possible, des solutions présentées dans le présent document au moment de prendre des décisions sur les programmes, les activités de financement et la dotation. Les organismes mandatés pour entreprendre des travaux dans ces secteurs se chargeraient toutefois de leur mise en œuvre. Tel qu'indiqué dans l'AQEGL, les obligations de chacune des Parties sont assujetties à l'affectation de fonds, conformément à leurs procédures respectives.

Les BPC sont des produits chimiques organiques de synthèse qui ont été fabriqués à l'échelle mondiale pour leurs propriétés isolantes supérieures ainsi que pour leur bonne résistance à la dégradation à long terme. En raison de leur grande stabilité, des accumulations de BPC peuvent être observées dans les sédiments, l'eau, les tissus biologiques, les déchets, l'air et dans certains produits en usage. La présence de ces substances peut nuire de diverses façons à l'environnement et à la santé humaine. Le Canada et les États-Unis ont interdit toute activité de fabrication et d'importation de BPC, mais les sources contenant ce composé existent encore à ce jour et elles sont en partie responsables des restrictions sur la consommation de poisson, ainsi que de la détérioration de l'environnement dans le bassin des Grands Lacs. Ces problèmes mettent en évidence la pertinence d'élaborer une stratégie binationale destinée à réduire la présence des BPC dans le bassin des Grands Lacs.

Les réalisations accomplies à ce jour sont majeures. Les activités binationales comme les interdictions relatives à la fabrication et à l'importation, de même que les activités de réémissions par l'assainissement des sédiments contaminés aux BPC dans les secteurs préoccupants du Canada et des États-Unis (SP; p. ex. Marathon [Ontario] et Ashtabula [Ohio]), ont permis de réaliser de grandes avancées quant à la réduction de nouvelles sources de rejet de BPC. Toutefois, les concentrations de BPC dépassent encore régulièrement celles énoncées dans les lignes directrices sur la qualité de l'environnement, sans compter que les avertissements concernant la consommation de poisson demeurent en vigueur dans tous les Grands Lacs. Même si, dans l'ensemble, on observe une tendance à la baisse de la présence de BPC dans les poissons des Grands Lacs, cette diminution s'est atténuée, et les concentrations de BPC constituent encore un danger pour la santé de la faune et celle des humains.

La présente stratégie a permis d'établir trois principales lacunes sur le plan des mesures d'atténuation des risques liés aux BPC :

- absence d'un inventaire détaillée des BPC;
- insuffisance des activités d'assurance de la conformité;
- absence d'un suivi exhaustif et uniforme des BPC.

Dans le but de combler ces écarts, on propose, dans le présent document sur la Stratégie binationale, diverses solutions qu'on énumère dans le **Tableau A du résumé**. En mettant en œuvre les solutions décrites dans cette Stratégie, les intervenants amélioreront l'état du bassin hydrographique des Grands Lacs, de même que la santé des biocénoses respectives.

Tableau A du résumé. Récapitulation des options proposées dans la stratégie canado-américaine sur les BPC

Catégories de mesures				
Réglementation et autres mesures d'atténuation et de gestion des risques	Promotion de la conformité et application de la loi	Prévention de la pollution	Suivi, surveillance et autres projets de recherche	Qualité de l'eau domestique
Options stratégiques				
<p>Établir des échéances d'élimination graduelle de l'équipement actuellement en service à l'échelle fédérale (États-Unis)</p> <p>Au moyen d'avis, encourager la mise hors service de l'équipement contenant des BPC tout en assurant leur élimination en toute sécurité (Canada et États-Unis)</p> <p>Mettre à jour et conserver les estimations du répertoire de l'équipement contenant des BPC et de la situation relative à leur élimination (Canada et États-Unis).</p> <p>Réviser et mettre à jour les règlements pour qu'ils reflètent, à leur juste valeur, les connaissances scientifiques actuelles (États-Unis).</p> <p>Continuer de gérer les sites et les sédiments</p>	<p>Mieux appuyer les programmes des États et des tribus qui sont complémentaires aux exigences de base des programmes fédéraux, ou qui les bonifient, au moyen d'activités de promotion de la conformité (États-Unis).</p> <p>Accroître le soutien aux inspecteurs qui vérifient les entreprises susceptibles de manipuler, d'entreposer, de recycler ou d'éliminer des BPC (États-Unis).</p> <p>Accroître le soutien aux associations industrielles et aux entreprises qui souhaitent éliminer graduellement les BPC ou améliorer la gestion des risques dans leur secteur (Canada et États-Unis).</p> <p>Mettre au point des systèmes de données et des plans structurés aux fins de détermination des sources de BPC,</p>	<p>Accroître les activités de vulgarisation et de sensibilisation du public, et informer le personnel des installations des sources éventuelles de BPC et des mesures à prendre s'il y a présence de produits qui en contiennent (Canada et États-Unis).</p> <p>Accroître les activités de sensibilisation et d'éducation du public sur la manière d'obtenir des avertissements relatifs à la consommation de poisson sur des sites précis, et de les mettre en œuvre (Canada et États-Unis).</p> <p>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</p>	<p>Continuer d'assurer le suivi des BPC par la biosurveillance et dans les milieux environnementaux des Grands Lacs (air, précipitations, sédiments, poissons et autres espèces sauvages) et de publier les résultats dans diverses publications (p. ex. portails en ligne, rapports gouvernementaux et revues scientifiques) afin de maximiser la taille de l'auditoire (Canada et États-Unis).</p> <p>Recourir à des méthodes de surveillance et de modélisation pour caractériser les sources de BPC, et s'en servir comme fondement pour les prises de décisions au sujet d'interventions éventuelles, de la mesure des progrès et de la formulation d'un cadre décisionnel international (Canada et États-Unis).</p> <p>Élaborer des avis uniformes sur la consommation de poissons et d'espèces sauvages contaminées aux BPC dans les eaux des Grands Lacs (Canada et États-Unis).</p> <p>Utiliser les sources de données existantes et celles sur l'exposition aux BPC pour éclairer les orientations et les plans stratégiques ultérieurs (Canada et États-Unis).</p> <p>Mettre au point des outils économiques qui permettent de surveiller les concentrations de BPC provenant de sources diverses (Canada et États-Unis).</p> <p>Déterminer l'incidence de l'exposition à des matériaux non liquides qui contiennent de faibles concentrations (inférieures à 50 ppm) de BPC (Canada et États-Unis).</p> <p>Il incombe d'utiliser les ensembles de données et les modèles portant sur les Grands Lacs pour déterminer comment les variations de température, les niveaux de l'eau, les précipitations et les tendances climatiques</p>	<p>Examiner et mettre à jour, au besoin, les normes actuelles de qualité de l'eau territoriale [Remarque : Le niveau de contamination de l'eau potable aux BPC est fixé à 0.0005 mg/L. En 2010, l'Agence a examiné cette norme dans le cadre d'une révision sur six ans et elle a décidé que la norme était encore appropriée et apte à assurer une protection.] (États-Unis).</p> <p>Minimiser ou éliminer (là où cela est possible) la présence de BPC dans les effluents susceptibles de contaminer les réserves d'eau potable en aval (États-Unis).</p> <p>Examiner les charges quotidiennes maximales totales (CQMT) établies par les États afin de déterminer les réductions de BPC (principalement ceux provenant des dépôts atmosphériques) nécessaires pour atteindre la cible de concentrations de la substance dans les tissus de poissons. En particulier, l'US EPA examine actuellement les CQMT de BPC à l'échelle de l'État du Michigan pour les eaux intérieures, ainsi que les CQMT de BPC pour la partie de la rive du lac Michigan située sur le territoire de l'Illinois (États-Unis).</p> <p>Travailler avec les États afin de</p>

Catégories de mesures				
Réglementation et autres mesures d'atténuation et de gestion des risques	Promotion de la conformité et application de la loi	Prévention de la pollution	Suivi, surveillance et autres projets de recherche	Qualité de l'eau domestique
Options stratégiques				
contaminés aux BPC (Canada et États-Unis).	d'élaboration de manifestes et de suivi des produits (États-Unis). Élaborer des stratégies de suivi des sources de BPC non traditionnelles et d'application des lois pertinentes (États-Unis).	des activités de promotion de P2 (fiches d'information et études de cas) (États-Unis).	<p>affectent le comportement des Grands Lacs sur le plan chimique (Canada et É.-U.)</p> <p>Créer ou modifier les bases de données actuelles pour qu'elles intègrent des renseignements environnementaux et des renseignements d'enquête sur la santé humaine, ce, aux fins d'utilisation par les gouvernements, par les professionnels de la santé publique, par les chercheurs universitaires et par les groupes communautaires (États-Unis).</p> <p>Mener des activités de surveillance afin de cerner les sources d'eau selon des limites de détection appropriées pour appuyer le processus décisionnel et la mise en œuvre de mesures favorisant la qualité de l'eau et la réduction des charges de BPC (États-Unis).</p>	promouvoir les activités de réduction des BPC au moyen du réseau municipal d'égouts pluviaux séparés (MS4) et d'autres programmes de délivrance de permis ayant trait à la qualité de l'eau, à l'appui des charges quotidiennes maximales totales (CQMT) (États-Unis).

Table des matières

Avis de non-responsabilité.....	ii
Remerciements.....	ii
Sources des photos de la page couverture et du bandeau	ii
Résumé	iii
Table des matières.....	vii
Illustrations	ix
Tableaux.....	ix
Acronymes et abréviations	x
1 Introduction	1
2 Profil chimique.....	2
2.1 Dénomination chimique	2
2.2 Propriétés physiques et chimiques.....	2
2.3 Évolution et dispersion dans l'environnement.....	3
2.4 Sources et rejets de BPC dans les Grands Lacs	3
2.4.1 Usages et quantités dans le commerce	3
2.4.2 BPC dérivés.....	5
2.4.3 Sources de rejets.....	5
2.4.4 Les BPC dans l'environnement.....	6
2.4.4.1 Dans l'air	6
2.4.4.2 Dans les eaux de surface.....	7
2.4.4.3 Dans les sédiments.....	7
2.4.4.4 Dans le biote	7
2.5 Résumé de haut niveau concernant les risques	9
3 Politiques, règlements et programmes existants de gestion et de contrôle des BPC.....	10
3.1 États-Unis.....	10
3.1.1 Lois et règlements actuels	10
3.1.2 Mesures de prévention de la pollution.....	11
3.1.3 Mesures de gestion des risques.....	11
3.1.4 Suivi, surveillance et autres efforts de recherche.....	12
3.1.5 Normes et lignes directrices de l'US EPA	13
3.2 Canada	14
3.2.1 Mesures fédérales de gestion des risques.....	14
3.2.1.1 Règlement sur les biphényles chlorés.....	14
3.2.1.2 Règlement sur le stockage des matières contenant des BPC.....	15
3.2.1.3 Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses	15

3.2.1.4 Règlement fédéral sur le traitement et la destruction des BPC au moyen d'unités mobiles	15
3.2.1.5 Règlement sur les BPC	15
3.2.2 Mesures de gestion provinciales	17
3.2.3 Contrôle, surveillance et autres travaux de recherches	18
3.2.4 Normes et lignes directrices en matière de qualité de l'environnement au Canada	19
3.3 Mesures binationales.....	19
3.3.1 Stratégie binationale sur les produits toxiques dans les Grands Lacs	19
3.3.2 Plans d'action et d'aménagement panlacustres.....	19
3.3.3 Réseau de mesure des dépôts atmosphériques.....	19
3.3.4 Initiative des sciences coopératives et de surveillance	20
3.4 Scène internationale.....	20
3.4.1 Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe	20
3.4.2 Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants	21
3.4.3 Commission de coopération environnementale	21
3.4.4 Normes et lignes directrices internationales en matière de qualité	21
4 Analyse des lacunes	21
5 Options d'atténuation et de gestion des risques pour combler les lacunes	24
5.1 Réglementation et autres mesures d'atténuation et de gestion des risques	24
5.2 Promotion de la conformité et application de la loi.....	25
5.3 Prévention de la pollution	26
5.4 Suivi, surveillance et autres travaux de recherche	27
5.5 Qualité de l'eau domestique.....	30
6 Conclusion.....	30
7 Tableaux.....	32
8 Figures.....	38
9 Références	41
Annexe A. Règlements fédérale et étatique des États-Unis en matière de BPC	A-1
Toxic Substance Control Act (TSCA) (Loi sur le contrôle des substances toxiques).....	A-1
Clean Air Act (CAA).....	A-2
Clean Water Act (CWA).....	A-2
Safe Drinking Water Act - SDWA (Loi sur la salubrité de l'eau potable).....	A-4
Resource Conservation and Recovery Act - RCRA (Loi sur la conservation et la récupération des ressources)	A-4
Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act - CERCLA ou « Superfonds » (Loi sur la réponse environnementale globale, l'indemnisation et la responsabilité).....	A-4
Réglementation existante dans les États.....	A-5
Références	A-8

Annexe B. Stratégie binationale relative aux toxiques dans les Grands Lacs : Rapport d'étape
 biennal 2008-2009B-1

Illustrations

Figure 1. Structure chimique générale des BPC..... 38
 Figure 2. Sources et voies de cheminement de la pollution par les BPC dans les écosystèmes aquatiques.
 38
 Figure 3. Quantités de BPC déclarées en usage au Canada de 2008 à 2014. 39
 Figure 4. Prévisions des BPC pour les touladis du lac Michigan. 39
 Figure 5. Déchets contaminés aux BPC détruits dans les États du bassin des Grands Lacs en 2015. 40
 Figure C-1. Quantité de BPC purs détruits au Canada entre 2008 et 2014) .. **Error! Bookmark not defined.**
 Figure C-2. Total du volume/poids des matières traitées (dans la destruction des BPC) au Canada entre
 2011 et 2014) **Error! Bookmark not defined.**

Tableaux

Tableau 1. Tableau des propriétés physiques et chimiques de huit mélanges commerciaux courants
 de BPC (Aroclors) 32
 Tableau 2. Quantités estimatives d'équipements électriques contenant des BPC aux États-Unis. 34
 Tableau 3. Sommaire des transformateurs contenant des BPC dans les régions des Grands Lacs définies
 par l'US EPA..... **Error! Bookmark not defined.**
 Tableau 4. Limites des BPC dans les avis sur la consommation de poisson 35
 Tableau 5. Normes et critères des États-Unis relatifs à la qualité de l'eau pour les BPC..... 36
 Tableau 6. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement – BPC..... 37
 Tableau A-1. Lois et règlements fédéraux des États-Unis sur le BPC 1
 Tableau A-2. Dépassements des niveaux de BPC dans le NPDES dans les États des Grands Lacs, 2012 -
 2016 4
 Tableau A-3. Règlements des États pour la manipulation, l'entreposage, le traitement et l'élimination
 des BPC dans la région des Grands Lacs. 6
 Tableau C-1. Tableau 1 - Échéance de fin d'utilisation d'équipement ou de produits qui contiennent
 des BPC..... **Error! Bookmark not defined.**
 Tableau C-2. Nombre de compagnies canadiennes, rapports et sites de BPC déclarables (2008-2014).
 **Error! Bookmark not defined.**

Acronymes et abréviations

AQ	Assurance de la qualité
AQEGl	Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs
ARP	Avis de réglementation proposée
ATSDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry
BPC	Biphényles polychlorés
BPNAgl	Bureau du programme national américain des Grands Lacs
CAA	Clean Air Act
CCE	Commission de coopération environnementale
CCME	Conseil canadien des ministres de l'Environnement
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CEEGL	Conférence sur l'état de l'écosystème des Grands Lacs
CEE-ONU	Commission économique des Nations Unies pour l'Europe
CERCLA	Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act
CFR	Code of Federal Regulations
CIRC	Centre international de recherche sur le cancer
CMC	Concentration maximale de contaminant
CMCC	Concentration maximale de contaminant ciblée
CQ	Contrôle de la qualité
CQMT	Charges quotidiennes maximales totales
DMR	Discharge Monitoring Report Pollutant Loading Tool
É. -U.	États-Unis d'Amérique
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
ECMS	Enquête canadienne sur les mesures de la santé
EPCRA	Emergency Planning and Community Right-to-Know Act
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FBA	Facteurs de bioaccumulation
FDA des É.-U.	United States Food and Drug Administration
GER	Gestion écologique rationnelle
GLENDa	Great Lakes Environmental Database
GLHHFTS	Great Lakes Human Health Fish Tissue Study
GLLA	Great Lakes Legacy Act
GLRI	Great Lakes Restoration Initiative
GLRPPR	Great Lakes Regional Pollution Prevention Roundtable
GTD	Groupe de travail de détermination
IBPN	Initiative de biosurveillance des Premières nations
IGL	Initiative des Grands Lacs
IPE	Installation publique d'épuration
IPE	Installation publique d'épuration
ISCS	Initiative des sciences coopératives et de surveillance
LAE	Loi sur l'assainissement de l'eau
LCPE	Loi canadienne sur la protection de l'environnement
LMMB	Lake Michigan Mass Balance
MEACCO	Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario

MS4	Réseau municipal d'égouts pluviaux séparés
NCCA	National Coastal Condition Assessment
NEI	National Emissions Inventory
NEPA	National Environmental Policy Act
NESHAP	National Emissions Standards for Hazardous Air Pollutants
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
NPDES	National Pollutant Discharge Elimination System
NPPR	National Pollution Prevention Roundtable
NQE	Normes de qualité de l'eau
OMS	Organisation mondiale de la Santé
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
P2	Prévention de la pollution
PAAP	Plan d'action et d'aménagement panlacustre
PAD	Polluants atmosphériques dangereux
PARNA	Plans régionaux nord-américains
PATGD	Pollution atmosphérique transfrontalière à grande distance
PBLS	Programme binational du lac Supérieur
PBT	Persistant, bioaccumulable et toxique
PCSPM	Produits chimiques sources de préoccupations mutuelles
PDRN	Programme de démonstration du rejet nul
PEL	Limite d'exposition admissible
POP	Polluants organiques persistants
PRP	Préavis de réglementation proposée
RCRA	Resource Conservation and Recovery Act
RIDA	Réseau de mesure des dépôts atmosphériques
SBTGL	Stratégie binationale relative aux toxiques des Grands Lacs
SDWA	Loi sur la salubrité de l'eau potable
SiGL	Science in the Great Lakes
SP	Secteurs préoccupants
TRI	Toxics Release Inventory
TSCA	Toxic Substances Control Act
TWA	Moyenne pondérée dans le temps
UE	Union européenne
US EPA	Environmental Protection Agency des États-Unis
USGS	United States Geological Survey

1 Introduction

L'[Annexe 3](#) de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs (AQEGL) vise la réduction des rejets anthropiques de produits chimiques sources de préoccupations mutuelles (PCSPM) dans les eaux et l'écosystème des Grands Lacs, étant reconnu : (1) que la gestion du cycle de vie utile est importante; (2) que les connaissances et l'information sont essentielles à une saine gestion; (3) que la gestion des PCSPM peut être assurée aux niveaux fédéral, étatique, provincial, tribal ou local au moyen d'une combinaison de programmes réglementaires et non réglementaires; (4) que les efforts déployés à l'échelle internationale peuvent contribuer à la réduction des rejets de sources situées à l'extérieur du bassin; et (5) que le public peut aider à réduire la présence de la substance. Même si l'AQEGL n'exige pas d'établir des cibles de réduction, il convient de tenir compte des lignes directrices actuelles et du travail accompli en application des autres annexes.

En 2016, les deux gouvernements ont désigné les biphényles polychlorés (BPC) comme [l'un des huit](#) PCSPM. En désignant ainsi les BPC, les Parties convenaient que ce composé constitue une menace aux Grands Lacs, que les mesures de gestion actuelles ne suffisent pas, et que de nouvelles interventions avantageant le bassin des Grands Lacs s'imposent. Ces mesures sont inscrites dans les stratégies binationales qui peuvent comporter des activités de recherche, de suivi, de surveillance et de prévention de la pollution, de même que des dispositions relatives au contrôle. Les stratégies binationales ont ainsi pour but de réduire les rejets de PCSPM en concentrant les efforts fournis par les gouvernements, les organismes et le public dans la mise en œuvre de mesures d'atténuation et de gestion des risques. L'Agence des États-Unis pour la protection de l'environnement (*United States Environmental Protection Agency* ou USEPA) et Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) sont les instances gouvernementales chargées d'administrer l'AQEGL entre les deux pays respectifs. Aux États-Unis, le Bureau du programme national américain des Grands Lacs (BPNAGL) de l'US EPA coordonne ces efforts. Au Canada, la Direction générale du bureau régional de l'Ontario assure cette coordination.

Les Parties et leurs partenaires peuvent appliquer cette stratégie comme outil d'orientation pour cerner des mesures de réduction des PCSPM, en établir l'ordre de priorité et les mettre à exécution. Seules les mesures à grande échelle sur le terrain permettront la réalisation de réductions. Il faudra néanmoins du temps pour les mettre en application dans une mesure où l'on pourra accomplir d'importantes réductions et pour que l'environnement aquatique y réagisse. Des facteurs comme les changements climatiques, les sources existantes et le changement des activités humaines sur le site font en sorte qu'il est difficile de prévoir la vitesse à laquelle des changements importants pourraient être observés dans les lacs. La réussite ultime de la stratégie dépend des efforts combinés fournis par les collectivités de la région des Grands Lacs. La stratégie, de même que sa mise en œuvre, sera régulièrement révisée; on en rendra également compte dans le rapport d'étape présenté aux Parties. Bien que l'AQEGL n'établisse pas d'échéanciers pour l'application de la stratégie, on devrait la réviser périodiquement. Il incombe toutefois de noter que, durant le délai d'exécution de la réévaluation, la désignation d'aucun autre produit chimique ne sera acceptée.

Cette stratégie de lutte contre les BPC comporte une liste de 26 solutions de gestion à appliquer au Canada et/ou aux États-Unis, lesquelles visent à éliminer les éléments susceptibles de nuire à la qualité de l'eau en réduisant les rejets de BPC. Ces solutions peuvent être utilisées pour définir, soutenir ou coordonner les nouveaux projets ou ceux en cours. Elles sont réparties en cinq catégories : réglementation et autres mesures d'atténuation et de gestion des risques; promotion de la conformité et application de la loi; prévention de la pollution; contrôle, surveillance et autres travaux de recherche;

et qualité de l'eau domestique. Les Parties s'engagent à intégrer, dans la mesure du possible, leurs propres mesures dans le cadre des stratégies de lutte contre les PCSPM dans les décisions concernant les programmes, les activités de financement et la dotation. Les organismes mandatés pour effectuer des travaux dans ces secteurs assureront, dans la mesure du possible, leur mise en œuvre. Comme on l'a indiqué dans l'AQEGL, les obligations respectives des Parties sont assujetties à l'affectation de fonds conformément à leurs procédures respectives. D'autres annexes de l'AQEGL pourraient soutenir la mise en œuvre d'autres mesures de lutte contre les PCSPM comme, par exemple, les projets entrepris par le partenariat du lac Supérieur visant à éliminer les contaminants chimiques dans le cadre du Plan d'action et d'aménagement panlacustre (PAAP) du lac Supérieur relevant de l'annexe sur l'aménagement panlacustre.

2 Profil chimique

Un résumé détaillé des données d'environnement et d'autres renseignements pertinents pris en compte pour désigner les BPC comme PCSPM est donné dans le [Rapport sommaire binational sur les BPC](#) rédigé par le Groupe de travail d'identification (GTI) (2015b). Cette information est résumée dans le présent document.

2.1 Dénomination chimique

Les BPC sont des produits chimiques de synthèse dont la formule chimique générale est la suivante : $C_{12}H_{10-n}Cl_n$, où $n = 1$ à $10 = x+y$. Comme l'illustre la **Figure 1**, les atomes de chlore se lient à la molécule de biphényle d'une manière qui fait en sorte qu'on peut obtenir 209 composés distincts qu'on qualifie de congénères. Les congénères de BPC sont des composés de BPC aux propriétés individuelles et uniques qui, lorsqu'on les mélange en diverses proportions, créent des produits aux propriétés physiques et chimiques différentes. La plupart des BPC commercialisés (p. ex. les produits de marque Aroclor) étaient des mélanges liquides contenant des concentrations élevées d'un ou de plusieurs congénères de BPC. Si l'on classe les BPC selon leur niveau de chloration, on les nomme « homologues »; on qualifie « d'isomères » les homologues présentant des agencements de substitution (p. ex. l'homologue qu'on qualifie de dichlorophényle compte 12 isomères) (ATSDR, 2000).

On produisait des BPC en soumettant le biphényle à la chloration à l'aide d'anhydride de chlore et d'un catalyseur, comme de la limaille de fer ou du chlorure de fer. Le degré de chloration des produits définitifs variait de 21 % à 68 % et il était contrôlé par le temps de contact avec le chlore (ATSDR, 2000).

2.2 Propriétés physiques et chimiques

Les BPC ont été fabriqués et utilisés partout dans le monde pour leurs propriétés isolantes supérieures, leur faible inflammabilité, leur capacité calorifique élevée, leur faible réactivité et leur bonne résistance à la dégradation à long terme. La plupart des mélanges de BPC commercialisés (produits de marque Aroclor) étaient classés selon un code numérique de quatre chiffres. Les deux premiers chiffres indiquaient le type de mélange et les deux derniers chiffres, la quantité de chlore par pourcentage massique (ATSDR, 2000). Environ 2 % des BPC disponibles aux États-Unis n'étaient pas identifiés selon ce code numérique.

De nombreuses propriétés chimiques de mélanges commerciaux de BPC sont présentées dans le **tableau 1**. La plupart des mélanges de BPC sont des liquides visqueux, transparents et inodores. Le niveau de viscosité est proportionnel à l'ampleur de la chloration (p. ex., l'Aroclor 1260, un mélange de BPC très chloré, se présente sous la forme d'une résine collante) (Erickson, 1997). Les BPC se

distinguent particulièrement par leur inertie face aux substances acides et alcalines, leur stabilité thermique, leur faible hydrosolubilité et leur faible tension de vapeur (Erickson, 1997; ATSDR, 2000). Ces propriétés ont contribué à leur utilité en tant que fluides diélectriques entrant dans la composition des transformateurs, des condensateurs et des fluides caloporteurs. Les BPC sont aussi plutôt insolubles dans l'eau, sans compter qu'une chloration plus marquée les rend encore plus insolubles (ATSDR, 2000). Les BPC se dissolvent dans la plupart des solvants organiques, des huiles et des matières lipidiques, ce qui accroît leur potentiel de bioaccumulation.

2.3 Évolution et dispersion dans l'environnement

Une fois rejetés dans l'environnement, les BPC sont transportés de différentes façons (dans l'eau, sur les sédiments en suspension ou dans l'atmosphère). Ils subissent diverses transformations (physiques ou chimiques) et empruntent différentes voies d'accumulation (bioaccumulation ou dépôts de sédiments). Les BPC présents dans l'environnement transitent par l'air, l'eau, les tissus animaux et le sol. Ils peuvent aisément être transportés sur une échelle mondiale par la voie atmosphérique (US EPA, 2016h).

La **figure 2** illustre de nombreuses sources de BPC et de voies par lesquelles ces produits peuvent se déplacer dans le système des Grands Lacs (US EPA, 2016f). Les BPC pénètrent dans l'écosystème des Grands Lacs par les sources urbaines et industrielles, par les dépôts atmosphériques, par la migration dans les eaux souterraines ou par la remise en suspension des sédiments. Dans les systèmes lacustres, les BPC entrent dans la chaîne alimentaire, ils adhèrent aux sédiments ou se diffusent dans l'atmosphère. La consommation humaine de poissons contenant des BPC bioaccumulés constitue une source de préoccupation dans le bassin hydrographique des Grands Lacs.

Des 209 congénères de BPC possibles, environ 113 sont présents dans les milieux environnementaux ou dans le biote (ITT, 2015b). En général, les congénères de BPC ayant subi une chloration plus prononcée ont une absorption plus forte aux sédiments et aux particules de sol; ils présentent des facteurs de bioaccumulation (FBA) plus élevés, et leur demi-vie varie de quelques mois à plusieurs années (Henry and DeVito, 2003; ATSDR, 2011; ITT, 2015b). Les congénères moins chlorés ont, quant à eux, une volatilité et une hydrosolubilité accrues, et les animaux les métabolisent plus facilement. De ce fait, on détecte plus souvent la présence des composés moins chlorés dans l'atmosphère, dans les eaux de surface et dans les tissus de poissons vivant dans les eaux des climats tempérés (Henry and DeVito, 2003). Les composants les plus cancérigènes des mélanges de BPC sont d'ailleurs ceux qui sont le plus facilement bioaccumulables dans la chaîne alimentaire (US EPA, 2012c).

2.4 Sources et rejets de BPC dans les Grands Lacs

Les BPC n'existent pas à l'état naturel dans l'environnement. Les sources d'exposition et de rejet de BPC dans les Grands Lacs sont anthropiques. Ils proviennent ainsi de sources locales (c'est-à-dire canadiennes ou américaines) ou internationales après avoir été transportés sur de longues distances.

2.4.1 Usages et quantités dans le commerce

On estime que la quantité mondiale de BPC fabriquée s'élève à un million de tonnes métriques (Erickson, 2001). Environ 60 % de ces BPC ont été produits aux États-Unis par Monsanto avant que n'entre en vigueur l'interdiction de 1979. La fabrication et l'utilisation de BPC ont atteint un sommet à la fin des années 1960, hausse qui a coïncidé avec la montée en flèche des travaux de construction et d'expansion des infrastructures dans bien des villes américaines, ayant eu lieu des années 1950 aux années 1970 (Hornbuckle et coll., 2006; Csiszar et coll., 2014). Les BPC présents dans les bâtiments et les

infrastructures construits pendant cette période, de même que les sites de fabrication initiaux, font en sorte qu'il y a, de nos jours, une surabondance de sources anciennes de BPC (Csiszar et coll., 2014).

Au Canada, l'importation, la fabrication et la vente (aux fins de réutilisation) de BPC ont été interdites en 1977; les rejets directs de BPC dans l'environnement au pays sont devenus illégaux en 1985. Aux États-Unis, toute activité de fabrication, d'importation, d'exportation et de distribution, de même que l'usage des BPC, ont été interdits en 1979. Toutefois, les deux pays ont autorisé l'emploi en continu de certains produits et de pièces d'équipement contenant des BPC (p. ex. les transformateurs et les condensateurs). La date limite de fin d'utilisation de certains produits contenant des BPC encore en usage au Canada est fixée au 31 décembre 2025 (Gouvernement du Canada, 2014). À ce jour, les États-Unis n'ont pas prévu de date de fin d'utilisation de produits contenant des BPC.

Au Canada, les propriétaires de BPC et d'équipement contenant des BPC qui sont assujettis au *Règlement sur les BPC* sont tenus de présenter chaque année un rapport sur l'état de leur inventaire de BPC qu'ils utilisent, qu'ils ont entreposés et qu'il ont envoyés pour être détruits (ECCC, 2008). La quantité de BPC dont l'usage est déclaré au Canada continue de diminuer de façon constante (**figure 3**). Cette tendance était prévisible puisque les matériaux provenant des secteurs et des sources connus sont retirés et détruits. En 2014, les entreprises ontariennes ont déclaré 85,5 % de tous les BPC en usage au Canada; les entreprises du Québec ont déclaré 13,95 % des composés. Les autres régions canadiennes ont déclaré 0,2 % de tous les BPC en usage (ECCC, 2016).

On ne connaît pas la quantité totale exacte de BPC qui est encore utilisée aux États-Unis. Le dernier inventaire des appareils électriques contenant des BPC a été réalisé en 2011, et ce dernier mettait l'accent sur les transformateurs et les condensateurs étant assujettis aux dispositions relatives à l'autorisation d'usage en vertu du Toxic Substances Control Act (TSCA) (loi américaine de lutte contre les substances toxiques)(**tableau 2**). Depuis la déclaration des derniers inventaires, la quantité d'équipement toujours en usage aux États-Unis pourrait avoir de nouveau diminué en raison du retrait des appareils en question à la fin de leur vie utile, de leur défaillance, de la planification des immobilisations, des mises à niveau de l'équipement, des activités de décontamination et de toute autre activité de restauration, et d'autres travaux planifiés visant à retirer l'équipement contenant des BPC avant sa mise hors de service. En outre, ces inventaires ne permettent pas d'établir une liste complète des sources de BPC présentes dans le bassin des Grands Lacs. Les activités actuelles n'ont consisté ni à mener des enquêtes sur les articles n'étant pas ciblés par les dispositions du TSCA, comme les petits condensateurs et les produits de scellement, ni à réaliser le suivi de l'élimination des BPC. À ce jour, seul l'État du Minnesota a assuré le suivi des registres sur l'élimination des composés au fil du temps. Le Minnesota a également déployé du personnel pour mener une enquête sur la confirmation de la prise de mesures volontaires d'élimination graduelle des BPC chez les fournisseurs de services publics d'électricité. Environ le tiers des services publics de l'État ont déterminé que leurs systèmes ne contenaient pas de BPC (<50 ppm).

L'US EPA se sert de la Transformer Registration Database (base de données sur l'enregistrement des transformateurs) pour consigner l'information sur les transformateurs contenant des BPC aux États-Unis dont on autorise l'usage jusqu'à la fin de leur vie utile, ainsi que pour en faire le suivi. Le **tableau 3** indique le nombre le plus récent de transformateurs contenant des BPC qui se trouvent dans les régions de l'EPA situées dans les Grands Lacs, ainsi que la masse moyenne de BPC par transformateur. Il incombe de faire preuve de prudence lors de l'évaluation de ces valeurs, puisqu'elles se fondent sur l'autovérification, que le répertoire frôle la désuétude (février 2011) et que les données reflètent

uniquement l'information accessible au moment de la dernière inscription. Les valeurs actuelles pourraient être différentes en raison de problèmes tels les lacunes concernant la déclaration de transfert de propriété ou de location, les mises hors service sans l'envoi d'un avis à cet égard, la suppression de l'équipement, ou tout autre enjeu touchant la conformité. Il importe également de souligner que l'US EPA a accordé une dérogation aux termes du règlement fédéral pour les condensateurs contenant moins de 3 livres (1,3 kg) de BPC. De plus, dans certains États, l'envoi de ballasts contenant des BPC dans les sites d'enfouissements est strictement interdit, ou il est limité à un nombre restreint d'entités de gestion de déchets dangereux (p. ex. au Minnesota) ou à un petit nombre de programmes étatiques ou locaux de gestion des déchets (US EPA, 2012b).

2.4.2 BPC dérivés

Bien que la fabrication et l'usage intentionnel de BPC soient interdits depuis de nombreuses années, la génération accidentelle de BPC en tant que produits dérivés a eu lieu et persiste dans certaines industries. Les processus chimiques dans lesquels du carbone et du chlore sont exposés à des températures élevées ou à des catalyseurs sont susceptibles de produire des dérivés de BPC (Hu et coll., 2011). La confection de pigments (encres), la fabrication de peinture, les processus de papeterie et la synthèse de dioxyde de titane ont tous été associés aux dérivés de BPC (Grossman, 2013). Le BPC-11 est le principal exemple de BPC accidentellement produit lors de la confection d'encres.

Le BPC-11 est un congénère qu'on trouve dans les peintures ou dans les pigments (Khairy et coll., 2015). C'est l'un des dérivés connus issus de la confection de pigments jaunes diarylides qu'on utilise en tant que marqueur pour les contaminations aux BPC non traditionnels puisque le BPC-11 n'a pas été associé aux produits contenant traditionnellement des BPC ou aux produits de dégradation connexes (Grossman, 2013; Stone, 2016c; Stone, 2016a). Selon les résultats d'une étude, 60 % des biens ou des emballages de consommation soumis à des essais contenaient des concentrations élevées de BPC-11 (Rodenburg et coll., 2010; Stone, 2016c; Stone, 2016a; Stone, 2016b). En raison de l'utilisation généralisée du BPC-11 dans les biens de consommation, on l'emploie en tant qu'élément indicateur dans les trop-pleins d'eaux usées ou d'égouts unitaires, voire dans les bassins versants où il n'y a pas de fabricants de pigments déclarés (Rodenburg et coll., 2010). On s'attend à ce que le dérivé ait un potentiel de bioaccumulation moindre que les congénères de BPC de masse supérieure. Toutefois, la présence du BPC-11 demeure préoccupante, car, dans le cadre d'une étude, on a détecté des traces de ce dérivé dans 60 % des échantillons sanguins de femmes (Marek et coll., 2013). En 2006, on estimait que la production mondiale de pigments jaunes diarylides était d'environ 62 500 tonnes courtes (56 700 tonnes métriques), avec une charge de BPC-11 de 7 800 kg/an (Guo et coll., 2014).

2.4.3 Sources de rejets

Il se pourrait que l'on retrouve des BPC traditionnels, c'est-à-dire ceux fabriqués avant 1979, dans l'équipement actuel contenant des BPC (p. ex. les transformateurs et les condensateurs) ou dans les sols, les sites d'enfouissement, les peintures de bâtiment, les huiles usées, les matériaux de construction ou tout autre article situé dans l'environnement construit, de même que dans les installations de séchage des boues d'épuration provenant des usines de traitement des eaux usées (Shanahan et coll., 2015). De 1930 à 1970, on estime à 300 000 tonnes courtes (272 155 tonnes métriques) la quantité de BPC ayant été déposés dans les dépotoirs et les sites d'enfouissement, que ce soit des BPC liquides à l'état pur ou des liquides ou matériaux contenant des BPC. De cette masse, 30 000 tonnes courtes (27 215 tonnes métriques) ont été émises dans l'air et 6 000 tonnes courtes supplémentaires (5 443 tonnes métriques) ont été rejetées dans les eaux douces et côtières des États-Unis (Oregon Department of Environmental Quality, 2003).

Les principales sources connues de BPC dans le bassin des Grands Lacs sont les suivantes (ITT, 2015b; US EPA, 2016h) :

- Les rejets issus de l'équipement demeurant en service : possiblement des articles, des pièces et des produits contenant des BPC ayant été fabriqués (p. ex. des déversements ou des rejets accidentels non maîtrisés, les fuites progressives ou les émissions);
- Les rejets de produits contenant des BPC, comme les produits de scellement, les peintures, les produits de finition, les matériaux de construction ainsi que d'autres caractéristiques de l'environnement construit;
- Les rejets accidentels ayant lieu au moment de la manipulation des déchets de BPC dans les installations d'entreposage et d'élimination de ces produits;
- Les émissions attribuables à la combustion ou à l'incinération de matériaux contenant des BPC;
- La production accidentelle de BPC en raison d'une combustion mal contrôlée ou de certains processus de fabrication chimique (p. ex. encres et colorants);
- Les réservoirs d'anciens cas de contamination aux BPC et cycles environnementaux, y compris les sédiments, les sols et les sites contaminés (p. ex. les sites faisant l'objet du National Priorities List Superfund (liste des substances dangereuses prioritaires à l'échelle nationale du programme Superfund), les autres sites constituant des réservoirs et les secteurs préoccupants [SP]);
- L'élimination de produits de consommation contenant des BPC dans les sites d'enfouissement municipaux ou autres non autorisés à gérer les déchets dangereux;
- L'élimination inadéquate ou illégale des résidus de BPC (p. ex. rejets illégaux);
- Le transport sur de grandes distances (local et mondial);
- D'autres sources (p. ex., les sources dispersives).

2.4.4 Les BPC dans l'environnement

2.4.4.1 Dans l'air

Des BPC aéroportés sont constamment détectés dans les échantillons d'air recueillis partout dans le monde. À l'échelle nationale, on estime à 3 000 tonnes courtes (2 721 tonnes métriques) la masse de BPC ayant été rejetés dans l'air de 1930 à 1970 (Oregon Department of Environmental Quality, 2003). En 2011, le National Emissions Inventory (NEI) a enregistré des émissions de BPC s'élevant à 8 988 livres (4076 kg) dans les huit États situés près des Grands Lacs (US EPA, 2016a). Ces données permettent de conclure que le dépôt de BPC transportés dans l'atmosphère constitue l'une des plus importantes sources de BPC dans les Grands Lacs (Shanahan et coll., 2015).

Des études ont démontré qu'outre le transport et le dépôt de BPC par la voie atmosphérique, les sources industrielles régionales (p. ex. la combustion, les activités relatives au séchage des boues d'épuration, tout ce qui touche à la fabrication de teintures et de pigments et les installations de gestion des déchets dangereux) constituent également des sources potentiellement importantes de BPC atmosphériques dans la région des Grands Lacs (Csiszar et coll., 2014; Khairy et coll., 2015). Une étude récente a permis d'estimer que le taux d'émissions de BPC annuel de Chicago (Illinois) s'élevait à 447 livres par année (203 kg par année) (Shanahan et coll., 2015). La volatilisation d'anciennes sources connues représentait environ 70 % des émissions totales, tandis que les 30 % restants provenaient d'un éventail de sources, dont les lits de séchage des boues municipales (Shanahan et coll., 2015). Même si

des efforts supplémentaires sont nécessaires pour établir hors de tout doute la mesure dans laquelle la production accidentelle de dérivés de BPC contribue à ajouter des BPC dans l'air, en comparaison de la redistribution des anciennes sources de BPC, il est évident que les activités industrielles demeurent en grande partie responsables de la présence de ces composés dans l'atmosphère partout dans la région des Grands Lacs (Khairy et coll., 2015).

2.4.4.2 Dans les eaux de surface

La qualité de l'eau dans les Grands Lacs fait l'objet de mesures régulières. À l'échelle panlacustre, les tendances indiquent que les plus fortes concentrations au niveau des BPC totaux se trouvent dans les lacs Ontario et Érié, suivis de près par les lacs Huron et Michigan. Pour sa part, le lac Supérieur présente les plus faibles concentrations de BPC (ITT, 2015). Les charges les plus lourdes de BPC sont observées près des sources de contamination connues, comme c'est le cas dans le bassin ouest du lac Érié (ITT, 2015). De façon générale, les concentrations de BPC dans les eaux libres se situent sous les niveaux indiqués dans les critères de qualité de l'eau.

2.4.4.3 Dans les sédiments

La réémission de BPC attribuable à la contamination des sédiments dans les Grands Lacs soulève des préoccupations, c'est pourquoi certaines initiatives canadiennes et américaines de restauration des SP ont mis l'accent sur le retrait des sédiments contaminés (p. ex. Marathon [Ontario] et Ashtabula [Ohio]). Outre les 43 secteurs préoccupants du bassin des Grands Lacs ayant été énumérés, on a cerné, aux États-Unis, des BPC dans 500 des 1 598 sites indiqués dans la National Priority List Superfund (ATSDR, 2000). Chacun de ces anciens réservoirs de contamination aux BPC est susceptible de laisser les composés poursuivre leurs cycles dans l'environnement. Cette situation pourrait contribuer à la contamination des Grands Lacs par les BPC.

Les résultats d'études récentes ont démontré que les quantités moyennes de BPC décelées dans les sédiments superficiels à l'échelle panlacustre au cours des 25 dernières années (de 1980 à 2005) ont diminué de 30 %, de sorte que les concentrations de BPC étaient généralement inférieures aux lignes directrices relatives à la limite d'exposition permise (PEL) (277 ng/g BPC totaux) (Li et coll., 2009). En 2005, les charges de BPC dans les sédiments (accumulations totales) des Grands Lacs les plus élevées se trouvaient dans le lac Érié, suivi du lac Ontario, puis des lacs Michigan, Huron et Supérieur (Li et coll., 2009). De plus amples renseignements sur les concentrations de BPC dans les sédiments des Grands Lacs, de même que sur les tendances relatives à ces composés sont fournis dans le [rapport sommaire binational sur les BPC](#).

2.4.4.4 Dans le biote

Des chercheurs ont mené une série d'études sur la contamination des poissons dans les 48 États contigus des États-Unis de 2000 à 2003. Les résultats ont révélé la présence de BPC et de mercure dans tous les échantillons de poissons prélevés dans les 500 lacs et réservoirs nationaux (Stahl et coll., 2009). Parmi les lacs évalués dans l'ensemble du pays, 17 % d'entre eux contenaient une concentration de BPC supérieure à 12 ppb, soit la limite acceptable de consommation sans risque pour la santé humaine (Stahl et coll., 2009).

L'étude menée par Stahl et coll. (2009) portait essentiellement sur l'état de la situation à l'échelle du pays quant à la présence de BPC dans les tissus de poissons, mais c'est dans le cadre du Lake Michigan Mass Balance (LMMB) (étude visant à mesurer et à modéliser les concentrations de produits polluants représentatifs décelés dans le lac Michigan) qu'on a soumis le touladi à des évaluations. En se fondant

sur la baisse de rejets dans l'air, sur le cycle des produits dans les sédiments et sur les charges présentes dans les affluents, on a estimé que la concentration de BPC dans les tissus de touladi (âge : 5,5) atteindra 0,16 ppm, soit le seuil de protection de la faune établi par l'US EPA¹ d'ici 2030, puis le seuil acceptable de consommation de poisson d'ici 2035 (**figure 4**) (Kreis et coll., 2015). Les prévisions fondées sur les modèles de Kreis et coll. (2015) sont cohérentes avec les découvertes qu'on a rapportées dans le rapport intitulé : État des Grands Lacs 2017. Faits saillants (ECCC et US EPA, 2017). Dans l'ensemble, on observe une tendance à la baisse de la présence de BPC dans les poissons des Grands Lacs, mais cette baisse s'est atténuée et les concentrations de BPC représentent encore un danger non seulement pour la santé humaine, mais aussi pour celle des espèces fauniques qui mangent du poisson provenant des Grands Lacs. Le rapport sur les BPC qu'a produit le GTI étaye avec clarté la situation actuelle; on y énonce d'ailleurs les conclusions suivantes (ITT, 2015b) :

[...] les concentrations de BPC dans le poisson en entier et d'autres espèces sauvages ont considérablement diminué des années 1970 jusqu'au début des années 1990, après quoi la diminution a ralenti et, dans certains cas, s'est stabilisée. Les concentrations dans le poisson demeurent au-dessus de la EPA Wildlife protection value (valeur de protection des espèces sauvages de l'EPA) ayant été établie à 0,16 µg/g.

[...] les BPC continuent d'engendrer la publication d'avis sur la consommation de poisson dans l'ensemble des Grands Lacs. Bien que les niveaux aient considérablement diminué depuis l'interdiction dans les années 1970, les taux de diminution les plus récents ont ralenti ou se sont stabilisés. Toute diminution supplémentaire en vue de pouvoir consommer le poisson sans restriction pourrait dépendre de la poursuite de l'élimination des sources potentielles de BPC dans l'environnement des Grands Lacs (ITT, 2015b).

Les travaux exécutés dans le cadre des plans d'action et d'aménagement panlacustre (PAAP) ont également permis de conclure que les concentrations totales de BPC dans les tissus du touladi diminuent. Toutefois, en 2013, la concentration totale de BPC de 33 des 53 échantillons de touladi provenant du lac Supérieur est demeurée supérieure à 0,1 ppm, valeur indiquée dans les critères de l'AQEG de 1987 (Lake Superior Partnership, 2016). Dans les notes sur l'évaluation de la consommation de poisson du rapport État des Grands Lacs 2017, on indique que les concentrations de BPC dans le lac Érié et le lac Huron sont demeurées stables ou qu'elles ont légèrement augmenté (ECCC et US EPA, 2017). Ces conclusions justifient l'étude de mesures additionnelles visant à réduire le niveau d'exposition des Grands Lacs aux BPC.

Bien que les concentrations de BPC aient diminué au cours des 30 dernières années partout dans les Grands Lacs, les concentrations de BPC totales dans les tissus de poissons restent supérieures aux valeurs proposées dans les lignes directrices de l'AQEG de 1987, ce qui demeure un problème de taille (ECCC and US EPA, 2011).

¹ Le niveau de protection de la faune établi par l'US EPA fait référence à la concentration totale de BPC dans les tissus de poissons par unité de poids humide de la carcasse entière du poisson (ITT, 2015b).

2.5 Résumé de haut niveau concernant les risques

À l'origine, on avait interdit les BPC en raison des effets cancérigènes qu'ils pourraient avoir. Or, des études récentes ont également permis d'établir un lien entre l'exposition aux BPC et les problèmes d'ordre neurologique et endocrinien chez l'humain (Shanahan et coll., 2015). Les résultats d'études sur les animaux ont révélé une corrélation entre l'exposition aux BPC et l'incidence du cancer, l'apparition d'autres problèmes relatifs aux systèmes immunitaire, reproducteur, nerveux et endocrinien, et la présence d'autres problèmes de santé. Par ailleurs, les résultats d'études menées sur des personnes ont démontré les effets cancérigènes et non cancérigènes découlant de l'exposition aux BPC. L'US EPA a désigné les BPC comme agents cancérigènes probables chez l'humain; les Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (centres américains de lutte contre les maladies et de prévention) ont indiqué qu'on pouvait, en toute logique, qualifier les BPC comme étant des agents cancérigènes possibles chez l'humain; et les BPC figurent sur la liste des produits toxiques de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE) (ECCC, 2008; CDC, 2011; US EPA, 2016h). Le Centre International de recherche sur le Cancer (CIRC) (2015) a déterminé qu'il y a suffisamment de données démontrant que les BPC entraînent l'apparition de mélanomes malins chez l'humain et qu'il existe une association positive entre les BPC et les lymphomes non hodgkiniens et le cancer du sein.

L'ingestion de poisson contaminé constitue l'une des principales voies d'exposition aux BPC chez les humains dans la région des Grands Lacs. Tous les États situés dans la région des Grands Lacs se sont dotés de programmes de surveillance des contaminants dans les poissons qui publient annuellement des conseils à l'intention de leurs habitants sur la consommation de poissons et qui sont fondés sur des préoccupations quant à l'exposition aux BPC issus de la consommation de poissons pêchés localement.

Les représentants de chacun des États situés dans la région des Grands Lacs ont collaboré à la formation d'un protocole visant à déterminer des conseils sur la consommation d'après les concentrations de BPC dans les poissons. Une valeur de protection de la santé a été intégrée au protocole afin de maintenir l'ingestion de BPC provenant de poissons de pêche sportive sous les 3,5 µg de BPC par jour pour tout adulte de 70 kg (The Great Lakes Sport Fish Consumption Advisory Task Force, 1993). Le protocole présume qu'une personne de 70 kg consomme un repas de 227 grammes, et il établit une relation linéaire avec le rapport masse corporelle - grosseur du repas afin de tenir compte des autres masses corporelles. Les représentants de chacun des États situés dans la région des Grands Lacs ...un protocole visant à déterminer des conseils sur la consommation d'après les concentrations de BPC dans les poissons. Une valeur de protection de la santé a été intégrée au protocole afin de maintenir l'ingestion de BPC provenant de poissons de pêche sportive sous les 3,5 µg de BPC par jour pour tout adulte de 70 kg (The Great Lakes Sport Fish Consumption Advisory Task Force, 1993). Le protocole présume qu'une personne de 70 kg consomme un repas de 227 grammes, et il établit une relation linéaire avec le rapport masse corporelle - grosseur du repas afin de tenir compte des autres masses corporelles. Puisque ces avis étaient axés sur une personne adulte représentative de la population, il incombe de faire preuve de prudence lorsqu'on applique ces conseils aux populations vulnérables.

Bien des États respectent les lignes directrices élaborées par ce groupe de travail (Indiana, New York, Minnesota, Ohio, Pennsylvania et Wisconsin), mais chaque État ou chaque province a le pouvoir d'établir ses propres seuils maximaux pour la définition des taux de consommation. Par exemple, l'État du Michigan et la province de l'Ontario ont chacun publié leurs propres lignes directrices visant à établir les conseils à donner en matière de consommation (**tableau 4**) (Michigan Department of Environmental Quality, 2014; OMOECC, 2015). C'est pour cette raison que les conseils donnés par les États et les provinces pourraient différer pour un même lac et une même espèce (Great Lakes Commission, 2005).

Par exemple, si la concentration moyenne de BPC dans le touladi est de 1,0 ppm, les États qui suivent les conseils du groupe de travail consultatif sur la consommation du poisson issu de la pêche sportive ayant lieu dans les Grands Lacs recommanderaient d'en manger seulement une fois par mois; le Michigan Department of Environmental Quality (département de la qualité de l'environnement du Michigan) recommanderait, en revanche, d'en consommer « avec modération » (c.-à-d. moins de six fois par an); enfin, le Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario (MEACCO) recommanderait de ne pas en manger du tout.

3 Politiques, règlements et programmes existants de gestion et de contrôle des BPC

3.1 États-Unis

3.1.1 Lois et règlements actuels

Une multitude de règlements ont été instaurés au niveau fédéral, étatique et local afin de limiter la disponibilité des BPC, leur utilisation et leur rejet, et de réduire le nombre de sources globales de BPC aux États-Unis. Outre les prescriptions du gouvernement fédéral, certains gouvernements d'États, de tribus ainsi que certains gouvernements locaux (p. ex. installations publiques de traitement) ont adopté des règlements et des processus de réduction des rejets de BPC plus rigoureux. L'**Annexe A** présente des tableaux qui résument ces règlements tels qu'ils ont été présentés au gouvernement fédéral des États-Unis.

En vertu du paragraphe 303(d) de la *Federal Clean Water Act* (CWA) (loi américaine fédérale sur l'eau saine) et du règlement de l'US EPA (partie 130 du titre 40 du CFR), les États sont tenus d'élaborer des charges quotidiennes maximales totales (CQMT) pour tous les plans d'eau jugés comme étant altérés en raison d'un non-respect des normes de qualité de l'eau (NQE). Le processus d'établissement des CQMT consiste à fixer la quantité maximale d'un polluant précis (dans le cas présent, les BPC) qu'un plan d'eau peut recevoir sans dépasser les seuils prescrits par les NQE. Les mesures de contrôle sont conçues et mises en œuvre en vue de réduire les sources d'agents polluants et d'atteindre les objectifs en matière de qualité de l'eau du point de vue des CQMT. On ne fabrique dorénavant plus de BPC, mais les composés accomplissent encore leur cycle dans l'environnement. Les CQMT récentes sont établies surtout à l'aide de mesures réalisables à différents moments du cycle des BPC lors desquelles les émissions de ces composés dans l'environnement peuvent être maîtrisées, notamment dans les sites et les emplacements de collectes traditionnels dans les réseaux d'égouts pluviaux; sur le transport illégal ou effectué de manière inadéquate; et sur les dépôts de déchets contaminés aux BPC. La mise en œuvre de ces mesures consistent à, notamment, adopter des pratiques de prévention et de gestion exemplaires et à collaborer avec les programmes de contrôle qui visent à réduire les rejets de BPC dans l'environnement, comme le TSCA, les mesures de prévention de la pollution menées dans le réseau municipal d'égouts pluviaux séparés (MS4), le retrait des BPC des chantiers de démolition, et la fabrication de produits qui n'engendrent pas accidentellement de BPC. Au fil du temps, il est raisonnable de s'attendre à ce que la mise en œuvre d'activités visant à satisfaire les objectifs en matière de CQMT entraîne des réductions proportionnelles de concentrations de BPC dans la colonne d'eau, l'atmosphère et, ultimement, dans les tissus des poissons.

En 1979, la Toxics Substances Control Act (TSCA) a interdit la fabrication, l'importation/l'exportation, la distribution dans le commerce, et l'utilisation des BPC sauf dans des circonstances limitées aux États-Unis (p. ex. normes d'échantillonnage et matériel de diagnostic spécialisé). Les dispositions

réglementaires codifiées en vertu de la TCSA se trouvent sous le Titre 40 du Code of Federal Regulations (Code des règlements fédéraux), partie 761 (40 CFR Part 761). Ces dispositions réglementaires couvrent l'utilisation, le stockage, les exigences relatives aux opérations de nettoyage des déversements, ainsi que l'élimination des BPC et de l'équipement contenant des BPC. Historiquement, les BPC ont été surtout utilisés dans les équipements électriques, hydrauliques et de transfert thermique. Les BPC contenus dans les fluides diélectriques de tout équipement électrique à BPC (p. ex., transformateurs, condensateurs et commutateurs) sont soumis à une réglementation, et ceux qui sont présents à certaines concentrations (BPC > 500ppm) doivent être inscrits auprès de l'Agence de la protection de l'environnement des É.-U. et des services d'incendie locaux, pour que leur utilisation soit autorisée. La réglementation interdit à plusieurs endroits l'utilisation de tout équipement électrique contenant des BPC dans une concentration de 500 ppm ou plus (p. ex., des transformateurs contenant des BPC ne peuvent être utilisés à l'intérieur ou à proximité de lieux d'alimentation pour animaux, et les grands condensateurs contenant des BPC ne peuvent être utilisés que dans des sous-stations électriques à accès restreint ou dans un emplacement intérieur confiné et à accès restreint). La réglementation interdit également l'utilisation de BPC à des concentrations de 50 ppm ou plus dans les systèmes hydrauliques et de transfert thermique. Le stockage et l'élimination des BPC présents dans une concentration de 50 ppm ou plus sont réglementés.

3.1.2 Mesures de prévention de la pollution

Des mesures de prévention de la pollution ont été prises dans le cadre de multiples programmes non réglementaires ayant été entrepris aux États-Unis en vue d'encourager la réduction volontaire de l'utilisation de BPC. L'**Annexe B** présente l'ébauche définitive du plan d'action national concernant les BPC de l'US EPA, plan préparé par le Groupe de travail sur les agents polluants persistants, bioaccumulables et toxiques axé sur les BPC, sous la direction de l'administration centrale de l'US EPA. Les régions de l'EPA ont mis en œuvre et pourraient mettre en œuvre des activités en fonction de l'ordre de priorité qu'elles ont établi et des ressources dont elles disposent. Voici des exemples d'activités : accélérer le déclassement des BPC, assainir les sites et les sédiments contaminés, communiquer les risques afin de réduire l'exposition et mener des activités de surveillance en guise d'action.

L'US EPA et certains États ont instauré des programmes de prévention de la pollution qui visent à réduire, à éliminer ou à prévenir la pollution à la source. L'État du Minnesota a entrepris une initiative d'élimination graduelle des BPC chez les fournisseurs de services publics d'électricité. Des programmes de prévention de la pollution ont également été lancés aux échelles régionale et nationale. Par exemple, la National Pollution Prevention Roundtable (NPPR) (Table ronde nationale sur la prévention de la pollution) et la Great Lakes Regional Pollution Prevention Roundtable (GLRPPR) (Table ronde de la région des Grands Lacs sur la prévention de la pollution) appuient toutes deux les mesures de prévention de la pollution en fournissant des voies d'échange d'information, d'élaboration de programmes et d'exécution de travaux visant à éviter, à éliminer ou à réduire la pollution directement à la source.

3.1.3 Mesures de gestion des risques

Dans le cadre de la Great Lakes Restoration Initiative (GLRI) (Initiative de restauration des Grands Lacs), le Bureau du programme national des Grands Lacs (BPANGL) contribue au retrait des sédiments contenant des BPC et d'autres agents polluants conformément au *Great Lakes Legacy Act* (GLLA). Le GLLA est un programme américain d'application volontaire et à coûts partagés qui a pour but d'assainir les sédiments contaminés dans 43 SP des Grands Lacs. De 2004 à 2015, la GLLA a permis d'assainir plus

de 4 millions de verges cubes (3 millions de mètres cubes) de sédiments contaminés, dont une partie contenait des BPC (US EPA, 2016b). Depuis 2015, quatre SP des États-Unis (Oswego River, Presque Isle Bay, White Lake, and Deer Lake) ont été retirés de la liste, et des activités d'aménagement ont été réalisées dans trois autres SP (Ashtabula River, Waukegan Harbor, et Sheboygan River) (US EPA, 2017b). Il existe d'autres programmes complémentaires, de même que d'autres instances au sein d'institutions d'État ou fédérales, qui ont coordonné par le passé, et qui continuent de le faire, les activités de restauration des sédiments contaminés aux BPC. Par exemple, le projet d'assainissement de la rivière Fox (Fox River Cleanup Project), un projet du programme Superfund et mené par l'État du Wisconsin a permis le retrait d'environ 5,6 millions de verges cubes de sédiments contaminés aux BPC du cours inférieur de la rivière Fox, laquelle avait été désignée comme étant l'un des principaux facteurs contributifs de l'étude sur le bilan massique du lac Michigan. Par exemple, aux États-Unis, trois grands fabricants automobiles établis aux États-Unis ont fait la promesse de retirer tout l'équipement contenant des BPC; trois grands producteurs d'acier ont fait rapport de leurs mesures de réduction de la quantité de BPC utilisée, dont un s'est engagé à diminuer de 95 % la quantité de BPC en forte concentration dans ses appareils électriques d'ici 2006; et dix fournisseurs de services publics appartenant au secteur privé du bassin des Grands Lacs ont déclaré qu'ils poursuivraient leurs activités d'élimination des BPC, ou qu'ils avaient déjà graduellement éliminé leurs appareils contenant des BPC.

En 2015, on ne comptait que trois installations commerciales d'élimination de BPC en activité dans le bassin des Grands Lacs : deux sites d'enfouissement commerciaux et une usine de mise hors de service des transformateurs commerciaux contenant des BPC. À la **figure 5**, on présente les données qu'ont fournies les installations de destruction des BPC. Ce rapport constitue la première publication de ces données. En 2015, la quantité de matériaux solides et liquides contaminés aux BPC et éliminés dans tout le pays s'élevait à environ 520 millions de kilogrammes (US EPA, 2015b). Cette valeur ne représente pas la masse de BPC, mais bien celle des matériaux solides et liquides contenant des BPC. La quantité totale de matériaux contaminés traités dans les trois installations commerciales d'élimination de BPC situées dans le bassin des Grands Lacs s'élève à 220 millions de kilogrammes (US EPA, 2015b).

3.1.4 Suivi, surveillance et autres efforts de recherche

Des activités de contrôle et de surveillance de l'environnement dans la région des Grands Lacs ont été entreprises par bon nombre de parties des États-Unis. Des entités locales, régionales, institutionnelles, tribales et fédérales mènent des études indépendantes et coopératives évaluant l'état des Grands Lacs.

Bon nombre des données recueillies figurent dans la Great Lakes Environmental Database (GLEND). Cette dernière est une base de données servant à la collecte et au stockage de données environnementales qui est tenue à jour par le GLNPO de l'US EPA. Des données sur l'air, sur l'eau, sur le biote et sur les sédiments des Grands Lacs sont toutes compilées dans ce système et mises à la disposition des utilisateurs des données sur les Grands Lacs (US EPA, 2016c). Le *Science in the Great Lakes* (SiGL) (catalogue de métadonnées scientifiques sur les Grands Lacs) (<https://sigl.wim.usgs.gov/sigl/>) est une autre base de données que l'on peut interroger. Conçu par la United States Geological Survey (USGS) (commission géologique des États-Unis) qui permet aux partenaires de collaborer dans le cadre d'interventions de surveillance et de restauration des Grands Lacs, et de les coordonner (US EPA, 2015a). Ces bases de données permettent aux chercheurs d'exploiter les données historiques de toute la région afin de mettre en lumière les relations chimiques, biologiques et physiques complexes pouvant servir à élaborer des méthodes perfectionnées de repérage des sources de pollution et des interventions d'assainissement.

En vertu de l'article 18 du CWA, on confie à l'US EPA, par l'intermédiaire du BPANGL, le mandat d'établir un réseau de surveillance systémique des Grands Lacs visant à contrôler la qualité de l'eau des Grands Lacs en insistant particulièrement sur la surveillance des polluants toxiques. Dans le cadre de sa mission fondamentale, le BPANGL exécute plusieurs programmes de surveillance de produits chimiques toxiques dans les milieux des Grands Lacs (notamment, dans les poissons, l'air, les sédiments et l'eau). Ces programmes à long terme visent à dégager les tendances des polluants environnementaux, y compris les BPC, dans tout le bassin en vue d'évaluer la santé des milieux naturels. Le BPANGL appuie également les travaux portant sur les produits chimiques toxiques, dont les BPC, menés avec d'autres partenaires au moyen de subventions, d'accords entre organismes et de collaborations visant à régler les problèmes de nature chimique (y compris les BPC) qui ont une incidence sur la santé humaine. Le Great Lakes Human Health Effects Research Program (programme de recherche américain sur les effets sur la santé humaine dans les Grands Lacs) et la Great Lakes Human Health Fish Tissue Study (GLHHFTS) (étude américaine sur l'effet de la contamination des tissus de poissons des Grands Lacs sur la santé humaine) sont deux des initiatives entreprises pour caractériser le potentiel d'exposition aux BPC par l'ingestion de poisson dans les Grands Lacs (ATSDR, 2014; US EPA, 2017a).

Le BPANGL rend compte des résultats des programmes et des projets au moyen de divers mécanismes, notamment les rapports sur l'état des Grands Lacs (dans le cadre des conférences sur l'état de l'écosystème des Grands Lacs [CEEGL]), les PAAP et la publication d'articles révisés par des pairs. Ces renseignements sont divulgués sur les sites Web de l'US EPA ainsi que dans des bases de données telles que GLENDa.

3.1.5 Normes et lignes directrices de l'US EPA

Tel que mentionné dans les parties précédentes du présent document, de nombreux règlements de l'US EPA et des États visant les BPC et les déchets de BPC sont en vigueur.

Le **tableau 5** présente une liste des normes et recommandations américaines sur les concentrations de BPC dans l'air, l'eau potable, dans les eaux naturelles et les produits alimentaires en milieu de travail que les États et les organismes fédéraux ont publiées (US EPA, 2013; CDC, 2014; US EPA, 2016g).

Initiatives des gouvernements d'États et tribaux. Chacun des États qui bordent les Grands Lacs publie un avis annuel relatif à la consommation de poissons en vue de protéger les habitants de la région contre la présence de BPC dans cette ressource alimentaire. Les avis annuels publiés dans l'ensemble des États sont non réglementaires. Ils servent uniquement à guider les choix et à donner des conseils. Les données utilisées pour élaborer les avis sur la consommation proviennent des activités annuelles d'échantillonnage de poissons, lesquelles s'effectuent de manière collaborative par le gouvernement fédéral, les gouvernements d'États et les groupes locaux. Par exemple, au Michigan, on diffuse un rapport annuel de contrôle de la présence d'agents contaminateurs dans les poissons, grâce à la collaboration entre l'US EPA, le US Fish and Wildlife Service, le Michigan Department of Natural Resources-Fisheries Division, le Michigan Department of Community Health, Michigan Department of Agriculture and Rural Development, les 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 (Michigan Department of Environmental Quality, 2014). Chacun des États riverains des Grands Lacs a un programme semblable de surveillance de la pêche sportive qui rend possible le suivi des concentrations de BPC et d'autres produits chimiques préoccupants présents dans les tissus des poissons et les eaux des États.

Initiatives à l'échelle du pays. Outre les activités susmentionnées, des activités de surveillance permanentes sont menées par la National Coastal Condition Assessment (NCCA), programme national de surveillance conçu pour évaluer les conditions côtières aux États-Unis, dont les eaux côtières des Grands Lacs. En 2010, dans le cadre d'une enquête nationale sur les eaux côtières, on a évalué 405 sites dans les Grands Lacs en collaboration avec des partenaires aux échelles locales, des États, des tribus et fédérale. On a analysé les échantillons de sédiments et de tissus de poissons recueillis partout au pays en vue d'en déterminer les concentrations de BPC à l'aide de méthodes uniformisées pour que les données finales soient directement comparables (US EPA, 2016f). En tant que composante de la NCCA, la GLHHFTS a documenté les concentrations de BPC présentes dans les tissus de poisson recueillis dans chacun des Grands Lacs (<https://www.epa.gov/fish-tech/fish-tissue-data-collected-epa>).

3.2 Canada

Même si les BPC n'ont jamais été fabriqués au Canada, ils y ont été abondamment utilisés. De 1929 à 1977, environ 44 000 tonnes courtes (40 000 tonnes métriques) de BPC à l'état pur ont été importées au Canada, surtout pour les utiliser dans les fluides diélectriques destinés à refroidir et à calorifuger les transformateurs et les condensateurs. Les BPC ont été utilisés dans de nombreux autres processus et produits, notamment les processus de transfert thermique, les systèmes hydrauliques et les plastifiants destinés à un usage industriel et qui ont été fabriqués ou importés avant 1977 (ECCC, 2014).

3.2.1 Mesures fédérales de gestion des risques.

En 1976, pour la première fois, le Canada a désigné les BPC comme étant des produits toxiques, et les a inclus dans la liste des substances toxiques. De nos jours, les BPC figurent sur l'Annexe 1 - Liste des substances toxiques de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* [LCPE (1999)]. Depuis la fin des années 1970, le gouvernement du Canada a adopté des règlements permettant de régir l'usage, la fabrication, la vente, les importations, les exportations, le transport, l'entreposage et la destruction des BPC. Ces mesures de gestion contribuent également à l'atteinte ultérieure des engagements internationaux pris par le Canada.

3.2.1.1 Règlement sur les biphényles chlorés

La fabrication, la transformation, l'importation et l'offre de vente de BPC sont interdites au Canada depuis 1977, initialement en vertu du *Règlement sur les biphényles chlorés*. Le Règlement prévoyait l'utilisation restreinte des BPC dans certains types d'équipement précis qui avaient été fabriqués ou importés au Canada avant 1977. En 1985, le *Règlement sur les biphényles chlorés* a été révisé de manière à établir des seuils maximaux de concentration dans des types précis d'équipement électrique, de même que les concentrations rejetées et les quantités de rejets permises dans l'environnement. Le Règlement a été abrogé le 5 septembre 2008, au moment de l'entrée en vigueur du *Règlement sur les BPC* actuel.

3.2.1.2 Règlement sur le stockage des matières contenant des BPC

L'entreposage de BPC au Canada est régi depuis 1988. Il a d'abord été réglementé en vertu du *Règlement sur le stockage des matières contenant des BPC* qui prescrivait les modalités d'entreposage et de gestion des déchets et de l'équipement contenant des BPC dans une concentration égale ou supérieure à 50 mg/kg. Aux termes du Règlement, il était obligatoire d'identifier et d'enregistrer le site de stockage; on y énonçait également les exigences en matière de reddition de compte concernant les matières entreposées. Le *Règlement sur le stockage des matières contenant des BPC* a été abrogé le 5 septembre 2008, 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 transport de déchets et de matières recyclables dangereuses dont la concentration en BPC est égale ou supérieure à 50 mg/kg, à condition qu'un permis ait été émis ou que les autres exigences applicables aient été respectées. En vertu du *Règlement sur les BPC* (voir ci-dessous), il est interdit d'exporter ou d'importer des BPC en concentrations égales ou supérieures à 2 mg/kg, sauf s'il s'agit d'une activité permise aux termes du Règlement, ou si l'exportation ou l'importation de ces BPC est régie par le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses* ou le *Règlement sur l'exportation de déchets contenant des BPC*.

Ce règlement met en place des contrôles pour l'exportation de déchets contenant des BPC dans une concentration égale ou supérieure à 50 mg/kg. Seuls les déchets destinés à une destruction thermique ou chimique peuvent être exportés dans des installations américaines qui ont les autorisations nécessaires. L'exportation de BPC vers des pays autres que les États-Unis est interdite. Toutefois, depuis 1997, les États-Unis ont interdit l'importation de déchets contenant une concentration de BPC égale ou supérieure à 2 mg/kg, sauf sous certaines conditions.

3.2.1.4 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)* a prescrit le processus d'approbation requis pour entreprendre le traitement et la destruction de BPC sur des sites fédéraux. Le Règlement a été abrogé le 1^{er} janvier 2015, au moment de l'entrée en vigueur des dernières modifications apportées au *Règlement sur les BPC* actuel.

3.2.1.5 Règlement sur les BPC

Le *Règlement sur les BPC* est entré en vigueur le 5 septembre 2008. Les modifications les plus récentes apportées à ce Règlement sont entrées en vigueur le 1^{er} janvier 2015. L'objectif du *Règlement* est de protéger la santé de la population canadienne et l'environnement en évitant le rejet de BPC dans l'environnement et en accélérant l'élimination progressive de ces substances. Les échéanciers antérieurs et actuels d'abandon progressif sont présentés au tableau 3-5. Le *Règlement sur les BPC* actuel permet au Canada d'honorer ses obligations internationales à titre de signataire, à la fois de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants du Programme des Nations Unies pour l'environnement (Convention de Stockholm) et du Protocole sur les polluants organiques persistants de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (2003) de la Convention de 1979 sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance.

En vertu du Règlement, nul n'est autorisé à rejeter les éléments suivants dans l'environnement :

- Une masse supérieure à 1 g de BPC provenant de l'équipement utilisé (tel qu'on le définit dans le Règlement);
- Tout liquide contenant des BPC en une concentration égale ou supérieure à 2 mg/kg, autre que ceux que contient l'équipement en cours d'utilisation;
- Toute matière solide contenant des BPC en une concentration égale ou supérieure à 50 mg/kg, autre que ceux que contient l'équipement en cours d'utilisation.

Sauf dans la mesure permise par le Règlement, les activités suivantes sont également interdites :

- Fabrication, exportation ou importation de BPC ou de tout produit qui en contient dans une concentration égale ou supérieure à 2 mg/kg;
- Mise en vente ou vente de BPC ou de tout produit qui contient des BPC dans une concentration égale ou supérieure à 50 mg/kg;
- Transformation ou utilisation de BPC ou de tout produit qui en contient.

Les activités permises en vertu du Règlement sont liées aux domaines suivants et sont assujetties aux conditions mentionnées aux articles 7 à 17 du règlement :

- les analyses en laboratoire;
- les travaux de recherche;
- les condensateurs faisant partie intégrante d'un produit de consommation ou dont les joints sont thermoscellés et qui ne fonctionneraient plus ou qui seraient irréparables si les BPC en étaient extraits;
- les aéronefs, les navires, les trains et tout autre véhicule dont seul l'équipement de communication, de navigation ou de commande électronique, ou les câbles contiennent des BPC;
- les pigments colorants;
- les activités de transformation ou de récupération de BPC qui visent uniquement la destruction de ces derniers dans une installation autorisée à cette fin; fins commerciales et industrielles;
- les câbles, les gazoducs transportant du gaz naturel, du pétrole ou des produits pétroliers et l'équipement connexe, les condensateurs dont les joints sont thermoscellés employés dans les appareils de communication ou de commande électronique; matériel;
- les condensateurs aux joints thermoscellés contenant des BPC utilisés à des fins de communication tactique ou de commande électronique tactique;
- les fluides contenant des BPC dans une concentration égale ou inférieure à 2 mg/kg et qui servent à l'entretien de tout équipement;
- l'équipement contenant des BPC dans une concentration inférieure à 50 mg/kg;
- tout autre équipement spécifié jusqu'au 31 décembre 2025, échéance de l'élimination progressive.

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. en usage, stockés ou expédiés pour être détruits). Les propriétaires de sites de transfert de déchets dangereux et d'installations de destruction qui traitent des BPC doivent également faire rapport chaque année de leurs BPC. ECCC surveille les progrès réalisés quant à l'abandon de l'utilisation des BPC et de leur destruction à l'aide de ces rapports.

En 2014, 153 entreprises étaient responsables de 324 rapports traitant de 288 sites sur lesquels les BPC sont en usage, entreposés ou détruits (tableau 3-6). Les propriétaires de BPC y ont déclaré que 147 tonnes de BPC étaient en usage, et que 114 tonnes métriques de BPC étaient entreposées au Canada. Les installations de destruction de BPC ont indiqué avoir détruit au total 575 tonnes métriques de BPC en 2014. À l'instar des années précédentes, les régions qui comportaient les plus grandes quantités de BPC en usage étaient l'Ontario (85,8 %) et le Québec (13,95 %) (ECCC, 2016b).

Comme l'indique le tableau 3-6, le nombre d'entreprises qui ont présenté un rapport a continué de diminuer en 2014. Cette situation coïncide avec une diminution correspondante du nombre de rapports et du nombre de sites pour lesquels on a déclaré l'utilisation, l'entreposage et la destruction de BPC (ECCC, 2016b).

Les entités réglementées sont également tenues de déclarer les quantités de BPC stockées dans leurs installations, envoyées à un site de transfert ou envoyés pour destruction. Les matières contenant des BPC peuvent emprunter un certain nombre de 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 site de transfert (où elles peuvent être stockées pendant une période maximale d'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).

Les données présentées à la figure 3-1 sont celles fournies par les installations de destruction de BPC et elles n'englobent 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, comparativement aux estimations soumises par les propriétaires de BPC. De 2008, année de lancement du système de déclaration des BPC en ligne, jusqu'au 31 décembre 2014, les données démontrent qu'on a détruit au total 5 940 tonnes courtes (5 389 tonnes métriques) de BPC à l'état pur au Canada (ECCC, 2016b).

De grandes quantités de fluides et de solides contenant des BPC sont annuellement traitées en vue de les détruire. Généralement, ces matières sont des sols contaminés ou des solides qui contiennent des fluides dans lesquels on retrouve des BPC (c'est-à-dire des ballasts ou des carcasses de transformateurs montés sur un poteau). La figure 3-2 montre la masse et le volume totaux de matières traitées au Canada de 2011 à 2014 qui contenaient des BPC (ECCC, 2016b).

3.2.2 Mesures de gestion provinciales

Les lois ontariennes (règlements 347 et 362) classent les déchets de BPC (c.-à-d., l'équipement, les fluides et les matières) parmi les déchets dangereux (2016). À ce titre, tous les déchets contenant des BPC doivent satisfaire les critères énoncés dans les règles et règlements sur l'entreposage et la destruction des déchets contenant des BPC du MEACCO (MEACCO, 2016).

3.2.3 Contrôle, surveillance et autres travaux de recherches

ECCC surveille les concentrations de BPC dans les milieux des Grands Lacs, notamment dans l'air, les précipitations, les poissons, les œufs du Goéland argenté, les sédiments et l'eau. Ces activités ont lieu dans le cadre de diverses initiatives, dont le Plan national de gestion des produits chimiques. Des mesures de contrôle supplémentaires sont mises en place dans le cadre de programmes de contrôle et de surveillance de l'air, des précipitations, des œufs de Goéland argenté, de poissons, de sédiments et de l'eau. Plus précisément, ces activités ciblent les éléments suivants (susceptibles de changer d'une année à l'autre) :

- l'air : présence de 25 congénères à l'aide d'un échantillonneur actif (Point Petre) et quatre échantillonneurs passifs (île Manitoulin ou Evansville, Gros Cap, Parc national des Îles-de-la-Baie-Georgienne et pointe Pelée);
- les précipitations : présence de 64 congénères dont la présence est mesurée à 3 sites (Point Petre, Université de Toronto et Burlington) une fois par mois;
- les poissons : quantité totale de BPC dans les poissons grands prédateurs (poissons entier, touladi et doré jaune);
- les œufs de Goéland argenté : 35 congénères dont la présence est mesurée à 15 sites une fois par année;
- les sédiments : sédiments superficiels et carottes provenant d'un des lacs échantillonnés en alternance, une fois par année;
- l'eau : présence d'environ 90 congénères dans les eaux de surface des Grands Lacs et des voies interlacustres. Les mesures sont effectuées dans un des lacs chaque année (en alternance).

On procède à l'évaluation approfondie des échantillons d'eaux de surface et de sédiments superficiels, ainsi qu'à celle des carottes de sédiments recueillies annuellement dans l'un des Grands Lacs, selon la rotation établie. Il est possible que l'on recueille des échantillons d'eau et de sédiments complémentaires dans les voies interlacustres du lac faisant l'objet de l'échantillonnage.

Au Canada, il n'y a présentement aucun programme courant de surveillance dans les Grands Lacs permettant de surveiller l'exposition des humains aux produits chimiques persistants. En conséquence, les résultats des études à l'échelle nationale et ceux des études épidémiologiques individuelles ayant été entreprises dans les Grands Lacs sont utilisés pour évaluer les concentrations de BPC chez les populations humaines du bassin des Grands Lacs. L'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS), commencée en 2007, est une enquête nationale menée par Statistique Canada en partenariat avec Santé Canada et l'Agence de la santé publique du Canada. Cette enquête comporte une évaluation des taux sanguins, urinaires et capillaires d'un large éventail de produits chimiques de l'environnement dans les échantillons prélevés chez les participants de l'enquête (Statistics Canada, 2016). Les responsables de l'ECMS ont récemment étudié les concentrations totales moyennes de BPC dans le sang de Canadiens; les responsables de l'Initiative de biosurveillance des Premières Nations (IBPN) ont, quant à eux, examiné la concentration de BPC dans le sang de populations des Premières Nations du Canada en 2011 (AFN, 2013). On a analysé les échantillons pour détecter la présence de 24 BPC et d'Aroclor 1260. En ce qui concerne 14 des 24 BPC, aucune comparaison n'a pu être établie entre les deux séries d'échantillons, puisque plus de 40 % de ceux-ci présentaient des concentrations inférieures au seuil minimum détecté. Quant aux BPC 118, aux BPC 138 et à l'Aroclor 1260, les niveaux mesurés

dans les échantillons prélevés pour l'IBPN étaient nettement inférieurs à ceux observés dans les échantillons de l'ECMS (AFN, 2013; Statistics Canada, 2016).

3.2.4 Normes et lignes directrices en matière de qualité de l'environnement au Canada

Le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) et le MEACCO ont élaboré des lignes directrices sur la qualité de l'environnement qui ciblent les BPC, aux échelles nationale et provinciale, respectivement. Les concentrations mesurées dans les échantillons prélevés dans l'environnement des Grands Lacs dépassent les seuils prescrits par ces lignes directrices pour les poissons et les sédiments. Les lignes directrices canadiennes sur la qualité de l'environnement qui ciblent les BPC et les dépassements observés dans les Grands Lacs sont présentées au tableau 6.

3.3 Mesures 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) est un projet binational de prévention de la pollution ayant duré de 1997 à 2007 et qui était axé sur la quasi-élimination des BPC et d'autres produits chimiques persistants, bioaccumulables et toxiques (PBT). Dans la Stratégie, on décrivait sommairement un processus en quatre étapes visant à combler les lacunes reconnues en matière de connaissances sur la région des Grands Lacs, c'est-à-dire : 1) le rassemblement de l'information; 2) l'analyse des règlements, des initiatives et des programmes actuellement en place qui permettent d'effectuer la gestion ou le contrôle des substances; 3) la détermination de solutions économiques par lesquelles on peut réduire davantage les quantités; et 4) la mise en œuvre de mesures qui permettent de progresser vers l'objectif de quasi-élimination (US EPA and ECCC, 1997). L'**Annexe B** présente la Stratégie binationale relative aux toxiques dans les Grands Lacs : Rapport d'étape biennal 2008-2009, l'un des documents finaux traitant des BPC ayant été préparé dans le cadre de la SBTGL, avec un résumé des activités relatives aux BPC commençant à la page 11.

3.3.2 Plans d'action et d'aménagement panlacustres

Le Plan d'action et d'aménagement panlacustre (PAAP) a pour but de coordonner les efforts visant à évaluer, à restaurer, à protéger et à surveiller l'état de santé des écosystèmes de chacun des Grands Lacs (US EPA, 2004; US EPA, 2016e). Les PCSPM seront considérées comme de futures priorités pour ce qui est du contrôle et de la surveillance par l'intermédiaire des partenariats des lacs.

3.3.3 Réseau de mesure des dépôts atmosphériques

Le Réseau de mesure des dépôts atmosphériques (RMDA) est un programme binational qui vise à assurer le contrôle des dépôts atmosphériques des produits chimiques toxiques, dont les BPC (US EPA, 2016d). Chaque lac est doté d'une station principale que complètent des stations satellites en vue de fournir des données exhaustives sur les dépôts. Le RMDA a pour but de mesurer les concentrations atmosphériques de certains produits chimiques, de manière à ce que les variations spatiales et temporelles puissent être déterminées et utilisées pour estimer la vitesse à laquelle les dépôts se forment dans les Grands Lacs (Wu et coll., 2009). Les données de surveillance atmosphérique du RMDA sont actuellement accessibles dans la base de données *NAtChem* d'ECCC. L'Indiana University (Université de l'Indiana) entreprend actuellement des travaux visant à créer un outil de visualisation des données pour le programme du RMDA.

Le réseau binational surveille depuis 1990 les tendances atmosphériques dans les Grands Lacs par l'intermédiaire d'un programme d'assurance-qualité et contrôle de la qualité (AQ/CQ). À ce titre, les données du RMDA sont perçues mondialement comme étant la norme d'excellence en matière d'AQ/CA dans le cadre d'un programme de surveillance de la présence de produits chimiques toxiques dans l'air.

3.3.4 Initiative des sciences coopératives et de surveillance

L'un des aspects qui composent l'AQEGl est la formation d'un groupe de travail sur l'Initiative des sciences coopératives et de surveillance (ISCS) par le biais de l'Annexe 10. L'ISCS a pour mission de mettre en œuvre une initiative dirigée conjointement par les États-Unis et le Canada en vue de fournir les gestionnaires de l'environnement et de la pêche qui ont les connaissances techniques et les données de surveillance nécessaires à la prise de décisions relatives à l'aménagement de chacun des Grands Lacs. On exécute un cycle de rotation quinquennal au cours duquel on visite un des lacs chaque année. L'année suivant la visite se caractérise par des activités exhaustives de terrain réalisées dans le cadre de l'ISCS, y compris dans les voies interlacustres. Le tout a débuté en 2009. En étudiant un des Grands Lacs chaque année, les activités scientifiques et de surveillance peuvent être axées sur les données dont on a besoin, mais qui ne sont pas recueillies dans le cadre des activités habituelles des organismes. Des évaluations scientifiques précises peuvent également être coordonnées. Chacun des partenariats des lacs définit les données scientifiques nécessaires en fonction du calendrier de l'ISCS, puis le groupe de travail exécute ces recommandations comme il se doit.

3.4 Scène internationale

Bon nombre de cadres de travail ont été établis à l'échelle internationale pour limiter la disponibilité, l'utilisation, le rejet et le nombre global de sources de BPC.

3.4.1 Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe

La Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance (PATLD) de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU), signée entre 34 États et l'Union européenne (UE) en 1979, était le premier instrument juridiquement contraignant international conçu pour réduire la pollution de l'air à l'échelle régionale. Le Canada et les États-Unis ont tous deux ratifié la Convention au cours de ses premières années d'existence. Conformément à la Convention sur la PATGD, les membres sont tenus de faire rapport des données sur les émissions de plusieurs polluants atmosphériques, y compris les BPC (Agence européenne pour l'environnement, 2013). Les rapports exigés en vertu de la Convention sur la PATGD ont permis de constater une diminution importante des émissions de BPC dans les états membres de l'UE depuis 1990 (European Environment Agency, 2013). Cette baisse constante découle de la réduction du nombre de sources ponctuelles d'émissions, en particulier celles provenant des usines industrielles, et de l'amélioration des techniques de réduction de la pollution en place dans les usines de traitement des eaux usées et pour les incinérateurs des industries de l'affinage des métaux et de la fusion des minerais (European Environment Agency, 2013). Dans le plus récent rapport de la Convention sur la PATDG, on indique que le secteur des processus et des produits actuellement utilisés demeure la plus grande source d'émissions de BPC : il représente près de la moitié des émissions déclarées (European Environment Agency, 2013). Le *règlement canadien actuel sur les BPC* permet au Canada d'honorer ses obligations internationales en tant que signataire de la Convention sur la PATGD.

3.4.2 Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants

La Convention de Stockholm inclut les BPC parmi les 12 polluants organiques persistants (POP) initialement énoncés. On interdit à toutes les parties signataires de la Convention de fabriquer des BPC. De plus, toutes ces parties sont tenues de ne plus utiliser ces composés, sauf si l'équipement existe déjà et qu'on l'utilise. Tout l'équipement contenant des BPC actuellement en usage doit être mis hors service d'ici 2025. En ce qui concerne les BPC, l'objectif global de la Convention de Stockholm consiste à obtenir une gestion écologique rationnelle (GER) des déchets contenant des BPC d'ici 2028 à l'aide de moyens adéquats d'élimination ou de gestion des BPC ou des matières qui en contiennent (Secretariat of the Stockholm Convention, 2016). En 2015, on estimait à 800 000 tonnes courtes (725 000 tonnes métriques) la quantité mondiale de déchets contenant des BPC ayant été éliminés de manière appropriée ou conformément aux pratiques de GER. En revanche, on estimait à 2,4 millions de tonnes courtes (2,2 millions de tonnes métriques) la quantité mondiale d'huiles et d'équipement contenant des BPC toujours en usage qu'il restait à éliminer (Secretariat of the Stockholm Convention, 2016). Le Canada a signé et a ratifié la Convention en 2001. À l'heure actuelle, les États-Unis ont signé la Convention, mais ils ne l'ont pas encore ratifiée. La Convention est entrée en vigueur en mai 2004, dès que la cinquantième partie a présenté des documents démontrant qu'il y avait eu ratification et ce, même si les États-Unis n'y avaient pas encore adhéré.

3.4.3 Commission de coopération environnementale

La Commission de coopération environnementale (CCE) est une entente de nature coopérative qu'ont conclue les trois pays de l'Amérique du Nord, soit le Canada, le Mexique et les États-Unis. La CCE est chargée de faciliter la collaboration et la participation du public aux activités de conservation, de protection et d'amélioration de l'environnement nord-américain, particulièrement dans un contexte de resserrement des liens économiques, commerciaux et sociaux entre les trois pays. La CCE juge que les BPC sont persistants, bioaccumulables et toxiques. De ce fait, le Conseil de la CCE a préparé un plan d'action régional nord-américain (PARNA) ayant pour but de déterminer le niveau de contamination à la fois dans l'environnement et chez les humains, de suivre l'évolution des tendances, et de soutenir les besoins en matière de suivi des BPC (CEC, 2015).

3.4.4 Normes et lignes directrices internationales en matière de qualité

L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) ont décrit sommairement les recommandations concernant les apports quotidiens de BPC permis dans les produits alimentaires. L'OMS et la FAO ont toutes deux établi à 0,006 ppm/jour la norme internationale relative à l'apport maximal de BPC permis quotidiennement dans les produits alimentaires (CDC, 2014).

4 Analyse des lacunes

Il existe plusieurs variables inconnues, tant au Canada qu'aux États-Unis, en ce qui concerne les sources de BPC non quantifiées. L'utilisation continue de BPC à forte concentration dans les appareils électriques et d'autres applications demeure une source potentielle de charge atmosphérique de BPC dans les Grands Lacs pour les deux pays. Il est donc nécessaire de mieux comprendre le volume des appareils, la concentration de BPC dans ces appareils et leur durée de vie utile restante estimative.

En raison de leur vaste utilisation dans le passé, il se peut qu'un certain nombre de sources de BPC non déclarées et/ou inconnues dans les deux pays rejettent des BPC dans l'environnement (ITT, 2015b). Par exemple, les dépôts de déchets abandonnés ou illégaux, les condensateurs dans les ballasts de lampes

et les sites d'enfouissement municipaux qui acceptent du matériel contenant de faibles concentrations de BPC (<50 ppm) ou de petits appareils contenant des BPC sont en grande partie non comptabilisés (US EPA, 2002; GLEAM, date non précisée). Cette constatation vaut également pour les réseaux d'égouts et de gaz naturel qui peuvent être des réservoirs de BPC. Les secteurs préoccupants (SP) identifiés dans les Grands Lacs sont aussi une source d'inquiétude. Même si la présence de SP aux États-Unis, au Canada et dans les secteurs binationaux se chevauchant est connue, il est encore nécessaire de prendre des mesures d'assainissement pour retenir les BPC si l'on veut réduire le nombre de sources ponctuelles.

Aux États-Unis et dans les États et les gouvernements tribaux, les ressources disponibles pour assurer l'application des règlements sur les BPC sont limitées. Le nombre restreint d'inspecteurs des BPC crée une lacune dans la réglementation des entreprises qui peuvent manipuler, stocker, recycler ou éliminer les BPC d'une manière qui ne protège pas la santé humaine ou l'environnement. Ceci est tout particulièrement important pour les entreprises qui ne font pas régulièrement l'objet d'une inspection touchant les BPC, tels que les parcs à ferraille et les installations de recyclage dans les administrations d'État qui sont exemptés de la réglementation fédérale américaine en vertu du sous-titre C de la Resource Conservation and Recovery Act (RCRA).

La concentration de BPC dans les produits (p. ex. petits appareils électriques) et les systèmes (p. ex. réseaux d'égouts, gazoducs) n'est pas bien connue. En raison d'un manque d'information sur les BPC dans les produits commerciaux et résidentiels et les systèmes des services publics, les sources de BPC hérités du passé peuvent ne pas être repérées et perpétuer la réémission de ces BPC. D'autres travaux dans les Grands Lacs seraient nécessaires pour déterminer, suivre et contrôler ces sources de BPC (Niagara River Secretariat, 2007).

Les BPC présents dans l'atmosphère, les précipitations, l'eau, les sédiments, les poissons et les espèces sauvages des Grands Lacs font l'objet d'une surveillance systématique; cependant, il faut surveiller de plus près les BPC dans les milieux qui risquent d'avoir des répercussions sur le bassin des Grands Lacs (p. ex. le reste des zones étatiques non situées dans le bassin, le stockage temporaire dans le bassin). Cette surveillance supplémentaire devrait être menée à l'échelle nationale, sur des séquences temporelles et à des échelles qui permettent de dresser des ensembles complets de données binationales sur les BPC, ensembles pouvant être utilisés pour mieux gérer et réduire davantage les BPC, en particulier dans les cas de produits ou de sources distribués dans le commerce y compris dans le bassin des Grands Lacs et au-delà de celui-ci.

De plus, il faut s'assurer que les données sur les produits chimiques recueillies par les programmes du gouvernement fédéral, des États, des provinces, des Premières Nations, des tribus et des Métis et autres sont cohérentes, normalisées et structurées de manière à améliorer la surveillance binationale des BPC et des produits contenant des BPC. Il peut être utile de chercher à assurer une meilleure uniformité des données pour faire en sorte que les données recueillies de façon indépendante puissent être utilisées collectivement pour déceler les préoccupations liées aux BPC qui demeurent, et d'y réagir. Par exemple, bien que des données sur les BPC soient recueillies dans divers milieux (p. ex. air, eau, terre, biote), il

n'existe actuellement aucun dépôt unique pour ces données à l'échelle binationale qui soit structuré de manière à permettre à l'un des gouvernements ou aux intervenants externes d'analyser les données pour déterminer les préoccupations qui demeurent.² Un dépôt binational faciliterait la poursuite des recherches sur les BPC, par exemple une étude de cas sur les BPC qui évaluerait les répercussions des changements climatiques sur les produits chimiques toxiques. Les bases de données actuelles (p. ex. SiGL, GLENDIA, RMDA et l'ICSS) peuvent être exploitées pour créer un seul dépôt accessible. Les BPC sont parmi les groupes de composés les plus étudiés dans la région des Grands Lacs, à l'aide de séquences chronologiques de suivi de plusieurs milieux qui remontent à plus de 20 ans, ce qui en ferait un ensemble de données idéal pour une analyse plus approfondie.

Même si de nombreuses activités et mesures d'atténuation et de gestion des risques (p. ex. assainissement, caractérisation, modélisation du devenir et du transport) liés aux BPC se poursuivent dans le cadre de programmes fédéraux, des États et des provinces, il existe toujours un besoin et des possibilités d'atténuation et de gestion des risques, surtout en ce qui concerne les utilisations et les sources de BPC encore présents dans l'environnement, dont certaines continuent d'être recensées (Hornbuckle et coll., 2006). De nombreux programmes en cours tireraient profit d'une coordination et d'une collaboration binationale accrues dans les Grands Lacs, notamment les suivants :

- *Produits et articles contenant des BPC non liquides.* À l'heure actuelle, aux États-Unis, il n'y a aucune restriction sur l'utilisation de produits contenant des BPC non liquides qui renferment moins de 50 ppm de BPC, y compris, mais sans s'y limiter, les adhésifs, les calfeutnants, les revêtements, la graisse, la peinture, les isolants électriques en caoutchouc ou en plastique, les joints d'étanchéité, les scellants et la cire (US EPA, 2010b). Une lacune dans la sensibilisation des utilisateurs à la présence de BPC a déjà été soulignée (US EPA, 2010a). Des documents faciles à consulter sont disponibles (US EPA, 2010a). Il faudrait davantage de ces documents conviviaux pour éduquer le personnel de garde, le personnel d'entretien, les propriétaires d'immeubles et le public afin qu'ils puissent repérer les matériaux contenant des BPC et une bonne méthode pour nettoyer et remplacer les ballasts de lampes, les produits de calfeutrage, etc. contenant des BPC. Une sensibilisation est également nécessaire pour renseigner le public et le personnel des installations sur les sources potentielles de BPC dans les huiles usées.
- *Surfaces poreuses.* Actuellement, aux États-Unis, il existe une lacune en ce qui concerne l'autorisation d'utilisation pour des surfaces poreuses (béton) ayant été antérieurement contaminées par des BPC liquides. Selon les utilisations maintenant autorisées dans la TSCA, une fois que des surfaces poreuses ont été nettoyées ou encapsulées, elles peuvent être réutilisées n'importe où pendant une période indéfinie. Même si on présume que de telles conditions n'existent que dans des lieux d'accès très restreints, la réglementation actuelle n'évalue pas

²Le gouvernement canadien a entrepris une telle étude, et s'emploie actuellement à transférer ses données de suivi et de surveillance environnementales collectives vers un nouveau catalogue de données ouvertes d'ECDC. Une fois que le travail sera terminé, toutes les données canadiennes seront centralisées et stockées dans un dépôt unique.

l'efficacité de la prévention d'une exposition future ou du regroupement des données sur cette question (US EPA, 2010b; US EPA, 2011).

- *BPC non hérités du passé.* Il faut des stratégies de contrôle ciblant les BPC non hérités du passé, comme les congénères de BPC créés par inadvertance (Grossman, 2013; Khairy et coll., 2015). Ces marqueurs non hérités du passé ne sont pas systématiquement recherchés et peuvent donc ne pas être quantifiés adéquatement (Khairy et coll., 2015). En outre, les stratégies de contrôle ou de quantification actuellement en vigueur peuvent ne pas être conçues de manière appropriée pour les éventuelles sources d'utilisation actuelles (Khairy et coll., 2015).
- *Avis uniformes sur la consommation de poisson des Grands Lacs.* Il faut une méthode uniforme pour déterminer les avis de consommation de poisson pour l'ensemble de la région. Actuellement, chaque État ou province établit, de manière indépendante, des recommandations sur la consommation annuelle pour ses résidents, ce qui peut donner lieu à des recommandations contradictoires pour un lac et une espèce donnés (Great Lakes Commission, 2005).

5 Options d'atténuation et de gestion des risques pour combler les lacunes

Les mesures proposées dans le présent document constituent des options d'atténuation et de gestion des risques, nouvelles ou déjà mises en place, qui combleront les lacunes soulignées. Ces mesures peuvent se traduire par des gains mesurables (qualitativement ou quantitativement) sur le plan de la santé humaine et/ou de l'environnement, ou par une meilleure compréhension des sources et du devenir des BPC et de leurs effets sur la santé humaine et l'environnement.

5.1 Réglementation et autres mesures d'atténuation et de gestion des risques

Les inventaires du matériel contenant des BPC devraient être maintenus dans les deux pays. La dernière évaluation de l'inventaire des BPC a été effectuée en 2010 aux États-Unis et en 2015 au Canada (ITT, 2015b). Au Canada, les inventaires sont mis à jour annuellement, et la quantité de BPC déclarés comme étant utilisés continue de diminuer régulièrement (ECCC 2016a). Aux États-Unis, une partie importante du matériel utilisé peut avoir été retirée depuis la dernière évaluation. Par conséquent, il faudrait procéder à un nouvel inventaire complet pour déterminer la quantité et la concentration de matériel contenant des BPC dans la région des Grands Lacs.

Le Canada a fixé à 2025 la date limite de fin d'utilisation de nombreux équipements contenant des BPC encore en usage, notamment des ballasts de lampes à concentration élevée et des transformateurs sur poteaux. Toutefois, les équipements contenant moins de 50 mg/kg de BPC peuvent être utilisés indéfiniment, mais doivent être éliminés ou détruits de la manière approuvée (Government of Canada, 2014; ITT, 2015b). L'élimination progressive des équipements contenant des BPC liquides, fondée sur une attrition naturelle, devrait être terminée d'ici 2030 (US EPA, 2011).

La série de mesures de gestion des risques mises en place pour les BPC devrait également être revue pour s'assurer qu'elles reflètent les connaissances scientifiques les plus récentes. Par exemple, selon la documentation, la peinture et les activités de séchage des boues seraient deux domaines où l'on pourrait pousser la recherche afin de déterminer la nécessité d'une éventuelle mesure réglementaire (Shanahan et coll., 2015). La peinture architecturale en usage et les émissions provenant des installations de fabrication de peinture et de pigments, constitueraient des sources d'émissions de BPC faibles, mais potentiellement importantes. De même, les initiatives visant à réduire les émissions de BPC provenant des installations de séchage des boues d'épuration et de régénération des eaux pourraient

s'attaquer à une source majeure de BPC dans l'atmosphère, avec l'avantage supplémentaire de réduire les concentrations d'autres composés potentiellement nocifs (Shanahan et coll., 2015). Un autre champ d'étude pourrait être de déterminer si les concentrations de BPC dans les produits de consommation peuvent et devraient être réglementées. Les résultats des tests effectués par l'État de Washington pourraient être exploités pour déterminer si une mesure réglementaire est justifiée (Stone, 2016b; Stone, 2016a).

Même si la réussite de la stratégie dépend des efforts de la communauté des Grands Lacs, il convient d'examiner la stratégie et les progrès de sa mise en œuvre régulièrement, et de rendre compte des progrès dans le Rapport d'étape des Parties.

Résumé des options stratégiques relatives à la réglementation et aux autres mesures d'atténuation et de gestion des risques

- Établir des échéances d'élimination graduelle de l'équipement actuellement en service à l'échelle fédérale (États-Unis)
- Promouvoir la mise hors service de l'équipement contenant des BPC, avec notification, et leur élimination sécuritaire (Canada et États-Unis)
- Mettre à jour et tenir l'inventaire estimatif de l'équipement contenant des BPC, ainsi que la situation relative à leur élimination (Canada et États-Unis)
- Revoir et mettre à jour les règlements pour qu'ils reflètent les connaissances scientifiques actuelles (États-Unis)
- Continuer de gérer les sites et les sédiments contaminés aux BPC (Canada et États-Unis).

5.2 Promotion de la conformité et application de la loi

Il est recommandé d'affecter des ressources supplémentaires à l'application des règlements sur les BPC. Aux États-Unis, les inspecteurs des BPC ont besoin du soutien des propriétaires d'installations, des gestionnaires de la santé et de la sécurité et des organismes de réglementation d'État afin de pouvoir inspecter les lieux susceptibles de présenter des risques pour la santé humaine ou l'environnement en raison de l'utilisation, du rejet, du transport, de l'entreposage ou de l'élimination de BPC. Ils ont également besoin de soutien pour aider les entreprises qui cherchent à éliminer ou à abandonner progressivement leurs utilisations de BPC restantes. Les efforts individuels pour informer les entreprises peuvent à la fois promouvoir la conformité et minimiser la nécessité d'appliquer les règles de la TSCA. En vertu de la TSCA, l'US EPA a le pouvoir d'imposer des pénalités pour non-conformité aux dispositions réglementaires sur les BPC. L'ampleur de la pénalité dépend de la nature, de la portée et des circonstances de l'infraction commise (US EPA, 1990).

Des stratégies de surveillance, de suivi et d'application de la loi doivent être élaborées pour aider à faire la distinction entre les sources de BPC hérités du passé (BPC produits avant 1977) et celles des BPC non hérités du passé. Les stratégies concernant les BPC non hérités du passé devraient être conçues pour des industries particulières, lorsque les BPC sont un sous-produit connu (production de pigments, fabrication de peinture, fabrication de papier et production de dioxyde de titane), pour que les mesures de conformité soient réalisables 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*. En 2014-2015, les activités de promotion de la conformité (p. ex. fiches d'information, campagnes téléphoniques, conférences et réunions) visaient à sensibiliser les groupes influents, comme les services d'incendie et les sociétés de gestion d'immeubles, ainsi que les propriétaires de gros équipements électriques, comme les services d'électricité et les usines sidérurgiques. Ces activités ont pour but de sensibiliser le public à l'égard de l'équipement contenant des BPC dans des secteurs qui, auparavant, n'étaient peut-être pas au courant des exigences réglementaires applicables à leurs activités ou qui risquent de mal les interpréter.

Résumé des options stratégiques relatives à la promotion de la conformité et à l'application de la loi

- Mieux appuyer les programmes des États et des tribus qui sont complémentaires 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 souhaitent éliminer graduellement les BPC ou améliorer la gestion des risques dans leur secteur (Canada et États-Unis)
- Mettre au point des systèmes de données et des plans structurés pour suivre les sources de BPC, les manifestes et les produits (États-Unis)
- Élaborer des stratégies de suivi des sources de BPC non hérités du passé et d'application des lois pertinentes (États-Unis)

5.3 Prévention de la pollution

L'US EPA a produit une série de documents d'information destinés aux administrateurs scolaires, aux propriétaires d'immeubles, aux entrepreneurs et aux gestionnaires d'immeubles afin de leur faire connaître des méthodes de gestion et de réduction de l'exposition aux BPC dans les matériaux présents dans les bâtiments plus anciens, y compris les adhésifs, les calfeutnants, la peinture et les ballasts de lampes (US EPA, 2016h; US EPA, 2016i). D'autres documents conviviaux destinés à des publics précis pourraient être utiles pour éviter que la pollution à faible concentration de BPC n'intègre les flux de déchets solides communs et pour sensibiliser les gens aux sources potentielles de BPC qui sont un danger pour la santé. Il faut également sensibiliser et éduquer les gens en ce qui concerne les avis de consommation de poisson, y compris où obtenir les renseignements les plus pertinents et la façon d'appliquer les avis aux consommateurs individuels.

L'US EPA a également élaboré la base de données Toxic Release Inventory (TRI) pour suivre les progrès réalisés par l'industrie dans la réduction de la production de déchets. La base de données TRI devrait être tenue à jour et améliorée si l'on veut optimiser les activités de prévention de la pollution (P2) menées par l'industrie dans la région des Grands Lacs. Souligner les réussites au chapitre de la prévention de la pollution dans le bassin des Grands Lacs peut contribuer à sensibiliser la population, à coordonner les efforts de prévention de la pollution dans des secteurs similaires du bassin et, par conséquent, à réduire davantage la présence de BPC dans l'environnement. Ces réussites pourraient

être rendues publiques dans les journaux locaux et sur les sites Web régionaux, ou lors de conférences. Par exemple, la Great Lakes Regional Pollution Prevention Roundtable (GLRPPR) favorise l'échange d'information et le réseautage entre professionnels de la P2 dans les régions canadiennes et américaines des Grands Lacs.

Même si l'assainissement des sédiments n'est pas effectué à l'échelle du bassin, les secteurs où l'on estime que les concentrations de sédiments présentent un risque pour les humains ou la faune sont ciblés en vue de l'assainissement. Des efforts considérables ont été déployés dans les SP des Grands Lacs pour assainir les sédiments contaminés et revitaliser la flore et la faune naturelles de ces régions. Cependant, l'élimination des BPC dans ces secteurs n'est pas terminée, et les professionnels de la P2 poursuivent leurs travaux en vue de réduire les charges de BPC dans ces secteurs. La coordination des objectifs de gestion des risques à des endroits précis (p. ex. en minimisant la concentration de BPC dans les poissons locaux) pourrait être utile dans le cadre des futures activités.

Résumé des options stratégiques liées aux mesures de prévention de la pollution

- Accroître les activités de vulgarisation et de sensibilisation du public, et informer le personnel des installations des sources éventuelles de BPC et des mesures à prendre s'il y a présence de produits qui en contiennent (Canada et États-Unis)
- Accroître les activités de sensibilisation et d'éducation du public sur la manière d'obtenir des avertissements relatifs à la consommation de poisson sur des sites précis, et de les mettre en œuvre (Canada et États-Unis)
- Encourager l'industrie 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)
- Souligner les réussites au chapitre de la prévention de la pollution.
- Continuer d'assainir les sites et les sédiments contaminés aux BPC

5.4 Suivi, surveillance et autres travaux de recherche

L'US EPA et ECCC ont coordonné leurs efforts pour publier un rapport qui décrit les travaux réalisés dans le cadre des conférences sur l'état de l'écosystème des lacs (ECCC and US EPA, 2011). D'autres rapports de suivi et de surveillance ont été diffusés dans des publications revues par des pairs, des sites Web et sur les réseaux sociaux. Chaque forme de rapport est conçue pour cibler un public particulier en vue de maximiser l'utilisation des résultats. Il faudrait continuer de publier les résultats des travaux de suivi dans de nombreux formats pour assurer la diffusion efficace des changements observés dans la région des Grands Lacs.

L'analyse de l'état des Grands Lacs de 2011 a conclu que l'état général de la qualité de l'eau dans les Grands Lacs est passable et que les concentrations de produits chimiques hérités du passé (y compris les BPC) dans les tissus des poissons étaient à la baisse (ECCC and US EPA, 2011). La poursuite de tels efforts par les deux pays est indispensable pour comprendre la situation globale dans le bassin des Grands Lacs. Les travaux de surveillance entrepris par les deux pays doivent être poursuivis et coordonnés afin de favoriser l'acquisition de données analytiques comparables qui puissent servir à élaborer un cadre décisionnel national et international. Un tel cadre serait utile pour générer un avis ou un processus sur la consommation de poisson à l'échelle régionale. À l'heure actuelle, chaque état et

province produit ses propres avis sur la consommation de poisson pour son territoire respectif. La création d'une méthode et/ou d'un avis uniforme pourrait réduire la confusion et améliorer la conformité de la part du public.

Une initiative de suivi des sources réalisée au Canada à l'aide d'une approche fondée sur le poids de la preuve pour plusieurs milieux pourrait être utile dans l'ensemble de la région des Grands Lacs pour retracer les sources de BPC. Le projet de dépistage Trackdown a repéré plusieurs sources de BPC dans les affluents canadiens des Grands Lacs (Benoit et coll., 2016). Le recours à une approche fondée sur le poids de la preuve pour plusieurs milieux dans les eaux américaines et binationales pourrait fournir plus de renseignements sur d'autres sources ponctuelles de BPC.

Il est essentiel de concevoir des méthodes utiles et économiques pour relever les données sur les concentrations de BPC provenant de sources diverses. Liu et coll. (2016) ont récemment démontré l'utilité des méthodes d'échantillonnage passives pour surveiller les concentrations de BPC dans l'atmosphère. Des échantillonneurs passifs pourraient être utilisés pour mieux comprendre la distribution spatiale et le comportement des BPC, tout en quantifiant leur flux entre l'air et l'eau dans les Grands Lacs et dans l'ensemble de la région. Par ailleurs, les futures activités de surveillance devraient être conçues de manière à permettre une comparaison des données résultantes entre les équipes de recherche et par rapport aux données historiques. Ces méthodes passives pourraient être validées par ECCC, l'US EPA et d'autres organismes d'essai, ou par l'intermédiaire d'une étude sur le terrain ou d'une démonstration afin d'accroître l'acceptation des données obtenues.

Il est également nécessaire d'acquérir une meilleure compréhension des répercussions sur les humains de l'exposition à des matériaux non liquides contenant de faibles concentrations (<50 ppm) de BPC, tels que les calfeutnants, la peinture et les adhésifs. De la même manière, des évaluations de la toxicologie doivent être effectuées pour déterminer les risques résiduels associés aux surfaces poreuses qui ont été nettoyées en surface ou encapsulées en raison d'une contamination connue par les BPC (US EPA, 2010b).

Lorsqu'ils sont combinés à la modélisation, ces ensembles de données offrent une bonne occasion d'évaluer les répercussions des changements climatiques et des variations climatiques sur l'environnement et le devenir des BPC dans la région. Puisque les changements climatiques se produisent sur des décennies, il est nécessaire de disposer de longues séquences chronologiques pour vérifier et améliorer les prévisions du modèle. Par conséquent, il est essentiel de surveiller l'uniformité des données si l'on veut obtenir de telles prévisions.

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. Alors que la température, les niveaux de l'eau et les précipitations changent au fil des décennies, nous avons besoin d'une série de données à long terme afin de vérifier les projections du modèle et de les améliorer.

Une étude menée par Bassil et coll. (2015) a fait ressortir la nécessité d'une structure de base de données binationale sur l'environnement et la santé humaine à l'usage du gouvernement, des praticiens de la santé publique, des chercheurs universitaires et des groupes communautaires pour évaluer les collectivités situées dans le bassin des Grands Lacs et les environs. Cette base de données contiendrait des renseignements sur l'environnement et sur les études sur la santé humaine dans la région des Grands Lacs, en particulier sur les ressources de la biosurveillance disponibles pour des sous-populations

vulnérables de la région : jeunes enfants, femmes enceintes et groupes des Premières Nations, des Métis et tribaux (Bassil et coll., 2015). Une telle base de données permettrait d'intégrer les données sur l'environnement et la santé humaine destinées à une utilisation directe par les décideurs afin qu'ils prennent des décisions éclairées concernant les écosystèmes et la santé publique.

Résumé options stratégiques relatives aux interventions de suivi et de surveillance et à d'autres travaux de recherche

- Continuer d'assurer la surveillance des BPC par la biosurveillance et dans les milieux environnementaux des Grands Lacs (air, précipitations, sédiments, poissons et autres espèces sauvages) et de publier les résultats dans diverses publications (p. ex. portails en ligne et de données ouvertes, rapports gouvernementaux et revues scientifiques) afin de maximiser la taille de l'auditoire (Canada et États-Unis)
- Recourir à des méthodes de surveillance et de modélisation pour mieux caractériser les sources de BPC et s'en servir comme fondement du processus décisionnel relativement aux mesures potentielles, à l'évaluation des progrès et à la formulation d'un cadre décisionnel international (Canada et États-Unis)
- Élaborer des avis uniformes sur la consommation de poissons et d'espèces sauvages contaminées aux BPC dans les eaux des Grands Lacs (Canada et États-Unis)
- Utiliser les sources de données existantes et celles sur l'exposition aux BPC pour éclairer les orientations et les plans stratégiques ultérieurs (Canada et États-Unis)
- Mettre au point des outils rentables qui permettent de surveiller les concentrations de BPC provenant de sources diverses (Canada et États-Unis)
- Déterminer l'incidence de l'exposition à des matériaux non liquides qui contiennent de faibles concentrations (<50 ppm) de BPC (Canada et États-Unis)
- Il incombe d'utiliser les ensembles de données et les modèles portant sur les Grands Lacs pour déterminer comment les variations de température, les niveaux de l'eau, les précipitations et les tendances climatiques affectent le comportement des Grands Lacs sur le plan chimique (Canada et États-Unis)
- Créer ou modifier les bases de données actuelles pour qu'elles intègrent des renseignements environnementaux et des renseignements découlant d'enquête sur la santé humaine, et ce, 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 surveillance visant à cerner les sources d'eau selon des limites de détection appropriées pour appuyer le processus décisionnel et la mise en œuvre de mesures favorisant la qualité de l'eau et la réduction des charges de BPC (États-Unis).

5.5 Qualité de l'eau domestique

L'eau domestique englobe toute l'eau utilisée à l'intérieur ou à l'extérieur à des fins ménagères. Il faut passer en revue les normes existantes pour s'assurer qu'elles sont fondées sur les dernières données scientifiques, si l'on veut aider les États et les provinces à déterminer les secteurs où les normes sont dépassées et s'assurer que tous les outils sont utilisés. Des efforts devraient être faits pour que les BPC présents dans les effluents d'eaux usées n'entraînent pas de dépassements des normes de la CWA ou de la Safe Drinking Water Act (SDWA).

Résumé des options stratégiques relatives à la qualité de l'eau domestique

- Examiner et mettre à jour, au besoin, les normes actuelles de qualité de l'eau domestique (États-Unis)
 - Remarque : La concentration maximale de contaminant (MCL) pour les BPC dans l'eau potable est fixée à 0,0005 mg/L (500 ppm). 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 apte à assurer une protection (États-Unis)
- Réduire au maximum ou éliminer (là où cela est possible) la présence, dans les effluents, de BPC susceptibles de contaminer les réserves d'eau potable en aval (États-Unis)
- Examiner les charges quotidiennes maximums totales (CQMT) établies par les États afin de déterminer les réductions de BPC (provenant surtout des dépôts atmosphériques) requises pour atteindre la cible de concentrations de BPC dans les tissus de poissons. En particulier, l'US EPA examine actuellement les CQMT de BPC à l'échelle de l'État du Michigan pour les eaux intérieures, ainsi que les CQMT de BPC pour la partie de la rive du lac Michigan située sur le territoire de l'Illinois (États-Unis)
- Travailler avec les États afin de promouvoir les activités de réduction des BPC au moyen du 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 visant à soutenir les CQMT (États-Unis)

6 Conclusion

En vertu de l'annexe 3 de l'Accord relatif à la qualité de l'eau des Grands Lacs entre le Canada et les États-Unis, les BPC sont désignés comme étant un produit chimique source de préoccupations mutuelles (PCSPM) issu de sources anthropiques. Bien que la concentration générale de BPC dans l'environnement ait diminué depuis les années 1970, les concentrations héritées du passé de composés persistants demeurent dans le sol, l'eau, l'air, les tissus du biote, les déchets, les huiles usées et certains produits utilisés à l'échelle du bassin des Grands Lacs et du monde. Les initiatives binationales ont permis de réduire considérablement les répercussions des rejets de BPC dans l'environnement et de nettoyer les sites contaminés aux BPC. Entre 2004 et 2015, il est estimé que 4 millions de verges cubes (3 millions de mètres cubes) de sédiments contaminés dans les secteurs préoccupants des États-Unis ont été assainies (US EPA, 2016b); cependant, les concentrations de BPC *dépassent encore couramment* les valeurs recommandées pour la qualité de l'environnement. Au rythme actuel de réduction, il est estimé que la concentration de BPC dans les touladis du lac Michigan atteindra le niveau de protection de la faune

établi par l'US EPA, soit 0,16 ppm d'ici 2030, et les niveaux des protocoles sur la consommation de poisson d'ici 2035 (Kreis et coll., 2015).

Même si des progrès mesurables ont été réalisés pour restreindre les rejets de BPC et assainir les zones déjà contaminées par les BPC, les deux pays doivent continuer à prendre des mesures pour réduire les risques que les BPC représentent pour la santé humaine et l'environnement. Il faut continuer de mettre l'accent sur la mise en œuvre et le renforcement de la réglementation actuelle et mettre à jour les estimations de l'inventaire des équipements, revitaliser l'application des règlements sur les BPC, intensifier les mesures de prévention de la pollution et poursuivre les activités de sensibilisation.

Les deux pays doivent prendre des mesures concertées pour coordonner les activités de suivi et de surveillance, optimiser les initiatives de recherche visant à détecter les sources de BPC auparavant inconnues et effectuer un contrôle et un suivi rentable des concentrations de BPC dans divers milieux (p. ex. déchets, sol, eau, air, tissus). Un large éventail d'intervenants, résolus à protéger et à restaurer l'écosystème des Grands Lacs, ont été invités à mettre en œuvre les solutions d'atténuation et de gestion des risques décrites dans le présent document. Il faut continuer à chercher de nouvelles approches et à perfectionner les méthodes actuelles d'atténuation et de gestion des risques pour améliorer la santé de l'écosystème et des résidents du bassin des Grands Lacs et préserver la qualité de ses eaux pour les générations futures.

7 Tableaux

Tableau 1. Tableau des propriétés physiques et chimiques de huit mélanges commerciaux courants de BPC (Aroclors)

Propriété	Mélanges 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 pâle	Jaune pâle	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	Faible odeur d'hydrocarbure	Faible odeur d'hydrocarbure	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée
Solubilité (25 °C)								
Eau (mg/L)	0,42	0,59 (24 °C)	0,45	0,24 et 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 solubles	Très solubles	Très solubles	Très solubles	Très solubles	Très solubles	Aucune donnée	Solubles
Coefficients de partage								
Log K _{oe}	5,6	4,7	5,1	5,6	6,5	6,8	Aucune donnée	Aucune donnée
Log K _{co}	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée	Aucune donnée
Pression de vapeur (mm Hg à 25 °C)	4,00x10 ⁻⁴	6,70x10 ⁻³	4,06x10 ⁻³	4,06x10 ⁻⁴	7,71x10 ⁻⁵	4,05x10 ⁻⁵	Aucune donnée	Aucune donnée
Constante de la loi de Henry (Pa m ³ /mol à 25 °C)	2,9x10 ⁻⁴	3,5x10 ⁻³	Aucune donnée	5,2x10 ⁻⁴	2,0x10 ⁻³	4,6x10 ⁻³	Aucune donnée	Aucune donnée
Point d'éclair (°C)	170	141-150	152-154	176-180	Aucune donnée	Aucune donnée	195	195
Limites d'inflammabilité (°C)	Aucune au point	176	328	Aucune au point d'ébullition	Aucune au point d'ébullition	Aucune au point	Aucune au point	Aucune au point

	d'ébullition					d'ébullition	d'ébullition	d'ébullition
Facteurs de	1 mg/m ³ =							
conversion dans l'air	0,095 ppm	0,012 ppm	0,105 ppm	0,092 ppm	0,075 ppm	0,065 ppm	0,061 ppm	0,052 ppm
à 25 °C								

Source : ATSDR (2000). *Toxicological Profile for Polychlorinated Biphenyls (PCBs)*. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry.

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

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

^a Notez que seuls les transformateurs contenant des BPC ont fait l'objet d'un suivi. Les quantités dans les condensateurs sont fondées sur des valeurs modélisées.

^b Askarel est une marque de commerce de fluides diélectriques pouvant contenir jusqu'à 100 % de BPC.
Source : US EPA (2012a); US EPA (2012d)

Tableau 3. Sommaire des transformateurs contenant des BPC dans les régions des Grands Lacs définies par l'US EPA

Région de l'US EPA	Nombre d'emplacements de transformateurs		Poids, kg		Poids, lb ^a	
	Total	Contenant des BPC	Total	Moyenne par transformateur contenant des BPC	Total	Moyenne par transformateur contenant des BPC
2	832	801	848,192	1,059	1,868,265	2,332
3	1,364	1,152	2,934,891	2,548	6,464,518	5,612
5	3,719	3,555	7,229,502	2,034	15,924,014	4,479
Total	5,915	5,508	11,012,585	5,641	24,256,797	12,423

Le poids des BPC en unités de livres a été calculé à partir du poids en kilogramme, comme déclaré dans la base de données sur les transformateurs contenant des BPC. Source : US EPA (2012d)

Tableau 4. Limites des BPC dans les avis sur la consommation de poisson

Catégorie de repas (repas par mois)	Avis sur la consommation de poisson de sport dans les Grands Lacs, en ppm (Illinois, Indiana, Minnesota, New York, Ohio, Pennsylvanie, Wisconsin)	Lignes directrices sur la consommation du Michigan en ppm	Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario, en ppm.
Illimité	De 0 à 0,05		
52	De 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	>0,11 à 0,21	
6 repas par année	De 1,1 à 1,9	>0,21 à 0,43	
Limité		>0,43 à 2,7	
Ne pas en consommer	>1,9	≥2,7	>0,844
Sources :	The Great Lakes Sport Fish Consumption Advisory Task Force (1993)	Michigan Department of Environmental Quality (2014)	OMOECC (2015)

Tableau 5. Normes et critères des États-Unis relatifs à la qualité de l'eau pour les BPC

Organisme	Point d'intérêt	Niveau	Commentaires
Occupational Safety and Health Administration (OSHA)	Santé humaine – air en milieu de travail	1 000 µg/m ³ pour les mélanges de BPC chlorés à 42 % 500 µg/m ³ pour les mélanges de BPC chlorés à 54 %	Les deux sont des moyennes pondérées dans le temps (MPT) contraignantes pour la limite d'exposition admissible (LEA) d'un travailleur pendant une journée de travail de 8 heures. Les deux normes couvrent toutes les formes physiques de BPC : aérosol, vapeur, brume, pulvérisation, poussière
National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)	Santé humaine – air en milieu de travail	1,0 µg/m ³	Avis pour une MPT pendant 10 heures
Food and Drug Administration (US FDA)	Santé humaine – aliments	0,2 – 3,0 ppm (tous les aliments) 2,0 ppm (poisson) 10 ppm (emballage en papier)	Contraignant; niveaux de tolérance
Environmental Protection Agency (US EPA)	Critères pour la santé humaine avec un paramètre lié au cancer	6,4 X 10 ⁻⁸ ppm	Valeur pour l'ingestion d'eau potable et de poisson ou simplement pour l'ingestion de poisson dont le risque de cancer est de 10 ⁻⁶
US EPA	Santé humaine – eau potable	0,0005 ppm	Concentration maximale de contaminant (MCL) applicable. Tous les États des Grands Lacs ont promulgué cette MCL dans les règles de l'État.
Illinois	Critères de qualité de l'eau (CQE) pour la santé humaine	2,6 x 10 ⁻⁸ ppm	Norme sur la santé humaine; Title 35 Ill. Adm. Code 302.504
Indiana	CQE pour la santé humaine	6,8 x 10 ⁻⁹ ppm	Critères sur l'eau potable et le cancer chez les humains; Ind. Adm. Code 327 IAC 2-1.5-8
Ohio	CQE pour la santé humaine	2,6 x 10 ⁻⁸ ppm	Valeurs de l'eau potable pour la santé humaine; Ohio Adm. Code Ch. 3745-1-33
Michigan	CQE pour la santé humaine	2,6 x 10 ⁻⁸ ppm	Critères sur l'eau potable et le cancer chez les humains avec le paramètre cancer; Mich. Adm. Règle 323,1057
Wisconsin	CQE pour la santé humaine	3,0 x 10 ⁻⁹ ppm	Critères sur le cancer chez les humains pour les services publics de distribution d'eau; Wis. Adm. Code NR 105.08
Minnesota	CQE pour la santé humaine	4,5 x 10 ⁻⁹ ppm	Norme chronique sur la santé humaine; Minn. Adm. Règles Ch.7052.0100
New York	CQE pour la santé humaine	1,0 x 10 ⁻⁹ ppm	Santé et consommation de poisson; New York Code 6 CRR-NY 703.5.
New York	CQE pour la santé humaine	9,0 x 10 ⁻⁵ ppm	Santé et source d'eau; New York Code 6 CRR-NY 703.5.
Pennsylvanie	CQE pour la santé humaine	3,9 x 10 ⁻¹⁰ ppm	Critères sur la santé humaine; Penn. Code § 93.8 ^e
US EPA	Espèces sauvages – eau de surface	Eau douce : 1,4 x 10 ⁻⁵ ppm	Total des critères des concentrations continues pour les critères sur la vie aquatique recommandés à l'échelle nationale
US EPA	CQE espèces sauvages	7,4 x 10 ⁻⁸ ppm	Critères dans le bassin des Grands Lacs pour protéger les espèces sauvages

Illinois	CQE espèces sauvages	$1,2 \times 10^{-7}$ ppm	Titre 35 Ill. Adm. Code 302.504
Indiana	CQE espèces sauvages	$1,2 \times 10^{-7}$ ppm	Ind. Adm. Code 327 IAC 2-1.5-8
Ohio	CQE espèces sauvages	$1,2 \times 10^{-7}$ ppm	Ohio Adm. Code Ch. 3745-1-33
Michigan	CQE espèces sauvages	$1,2 \times 10^{-7}$ ppm	Mich. Adm. Rules 323.1057
Wisconsin	CQE espèces sauvages	$1,2 \times 10^{-7}$ ppm	Wis. Adm. Code NR 105.07
Minnesota	CQE espèces sauvages	$1,2 \times 10^{-7}$ ppm	Minn. Adm. Rules Ch.7052.0100
New York	CQE espèces sauvages	$1,2 \times 10^{-7}$ ppm	New York Code 6 CRR-NY 703.5
Pennsylvanie	CQE espèces sauvages	$1,4 \times 10^{-5}$ ppm	Penn. Code § 93.8 ^e

Tableau 6. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement – BPC

Cible	Avis, recommandation ou objectif concernant la qualité de l'environnement		Dépassement dans les Grands Lacs
Poissons et autres espèces sauvages			
Consommation de poisson par les humains	Portion comestible : 0,105 µg/g (poids humide)	OMOECC (2015)	Oui
Consommation d'espèces sauvages par les humains	Lignes directrices sur les résidus dans les tissus : Mammifères : 0,79 ng diète TEQ/kg (poids humide) Oiseaux : 2,4 ng diète TEQ/kg (poids humide)	(2001b; 2016)	Oui
Sédiments			
Protection de la vie aquatique	Niveau des effets probables : 277 ng/g Recommandations provisoires pour la qualité des sédiments/concentration seuil produisant un effet : 34,1 ng/g	(2001a; 2016)	Oui
Protection de la vie aquatique	Concentration sans effet : 10 ng/g Concentration avec l'effet minimal : 70 ng/g Concentration avec un effet grave : 530 ng/g de carbone organique	(OMOECC, 2008)	
Eau de surface			
Protection de la vie aquatique	Eau de surface/libre : 1 ng/L	OMECC (2016)	Non

EQT : Équivalents toxiques

8 Figures

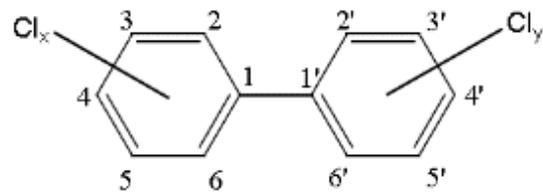


Figure 1. Structure chimique générale des BPC.

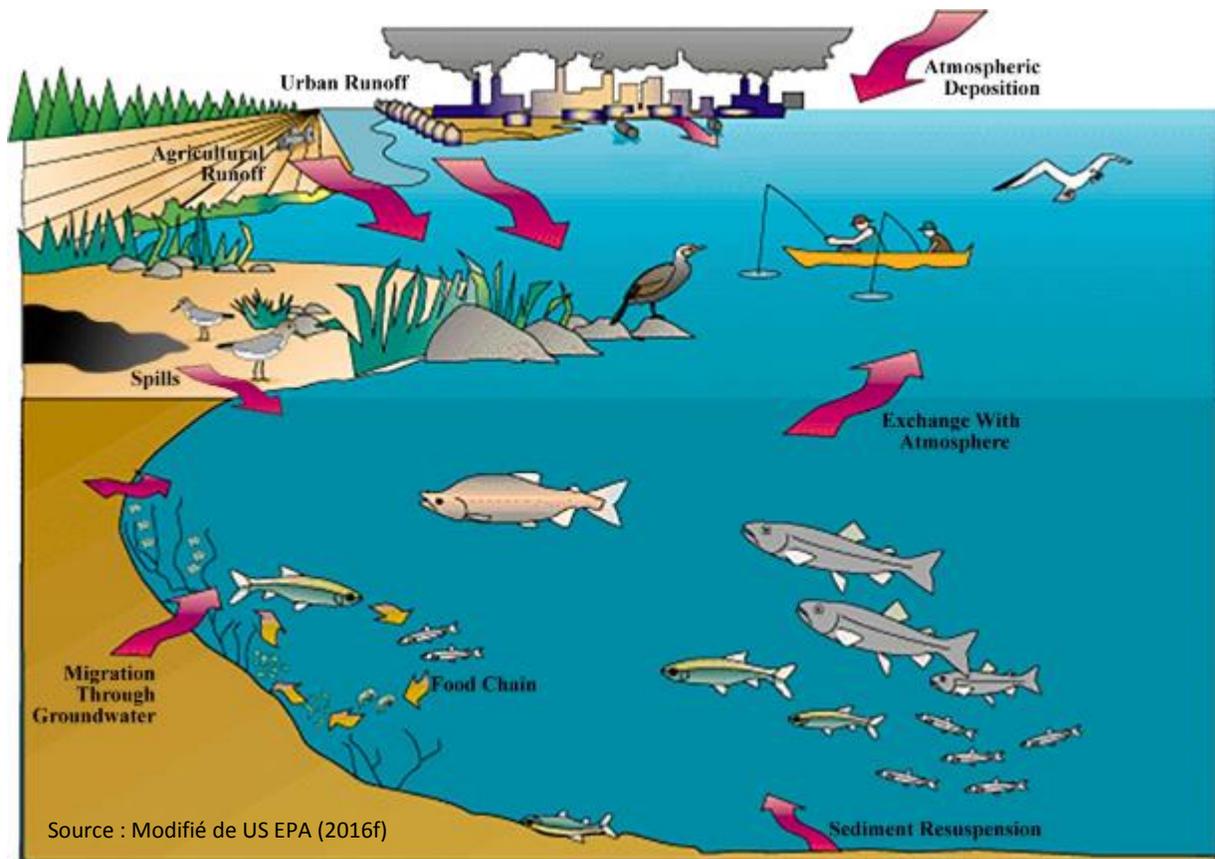
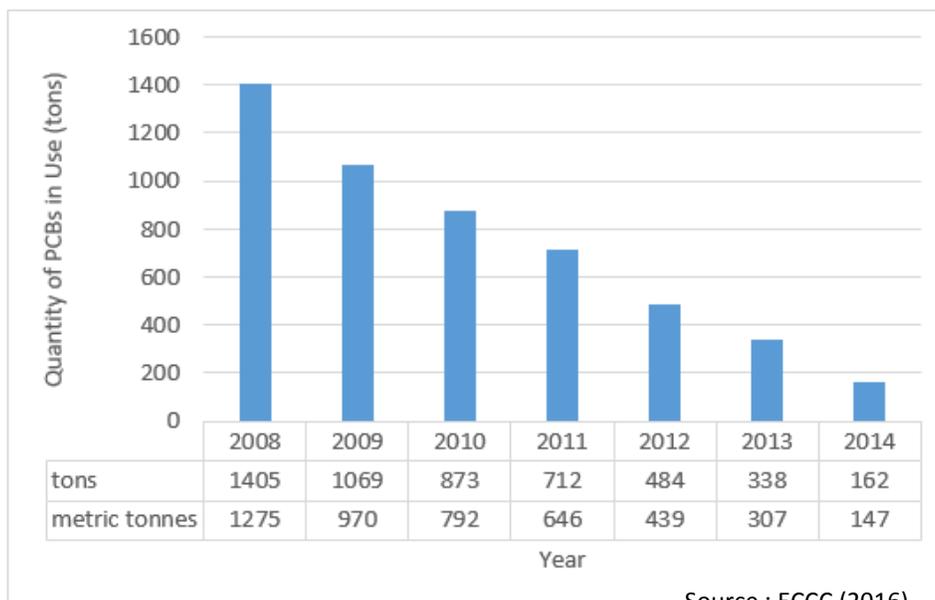
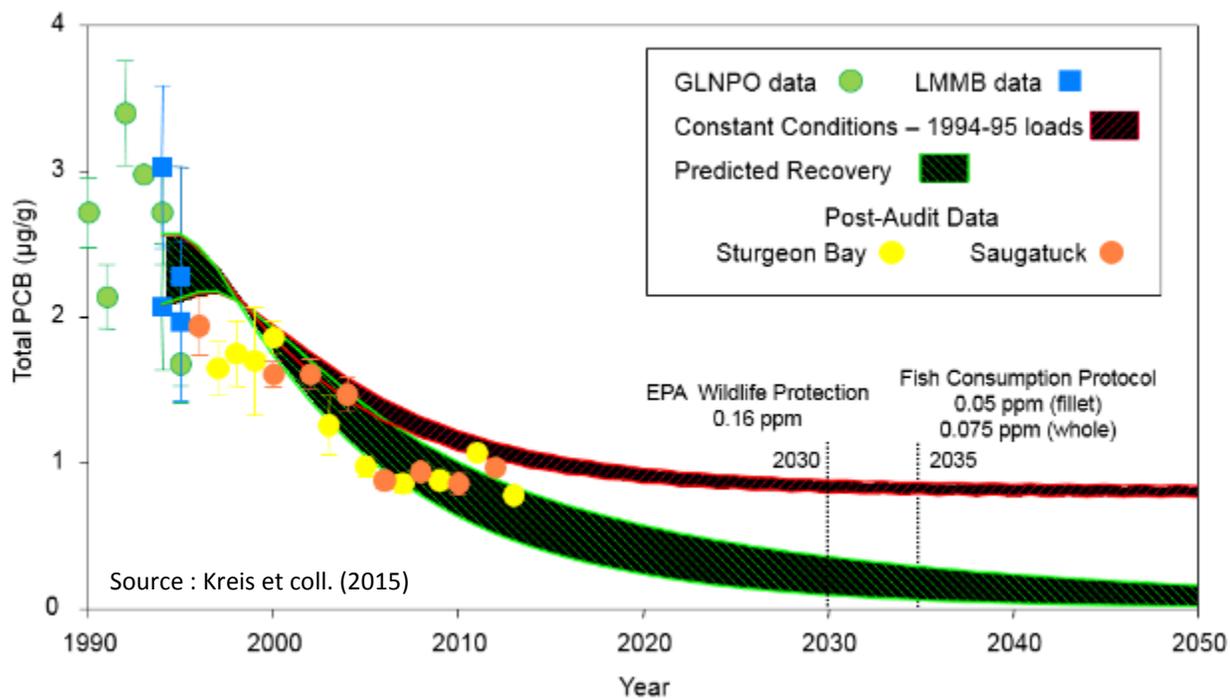


Figure 2. Sources et voies de cheminement de la pollution par les BPC dans les écosystèmes aquatiques.



Source : ECC (2016)

Figure 3. Quantités de BPC déclarées en usage au Canada de 2008 à 2014.



Source : Kreis et coll. (2015)

Figure 4. Prévisions des BPC pour les touladis du lac Michigan.

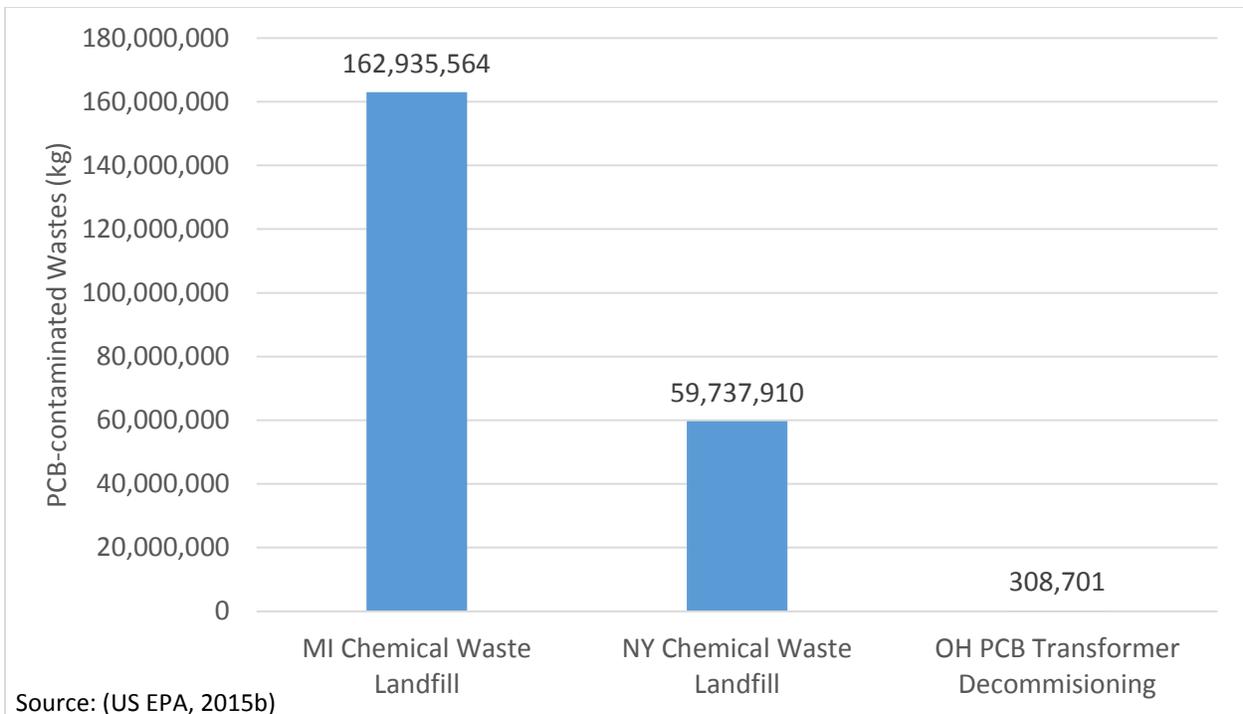


Figure 5. Déchets contaminés aux BPC détruits dans les États du bassin des Grands Lacs en 2015.

9 Références

- APN (2013). Initiative de biosurveillance des Premières Nations - Résultats nationaux (2011). (http://www.afn.ca/uploads/files/afn_fnbi_fr.pdf). Ottawa, Ontario : Assemblée des Premières Nations.
- ATSDR (2000). Toxicological Profile for Polychlorinated Biphenyls (PCBs). Agency for Toxic Substances and Disease Registry. US Department of Health and Human Services, Public Health Service.
- ATSDR (2011). Addendum to the Toxicological Profile for Polychlorinated Biphenyls. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Centers for Disease Control and Prevention, Division of Toxicology and Environmental Medicine.
- ATSDR (2014). *Great Lakes Human Health Effects Research Program*. US Department of Health & Human Services. Available from: <https://www.atsdr.cdc.gov/grtlakes/index.html> (consulté en septembre 2017).
- Bassil, K. L., M. Sanborn, R. Lopez and P. Orris (2015). "Integrating Environmental and Human Health Databases in the Great Lakes Basin: Themes, Challenges and Future Directions." *International Journal of Environmental Research and Public Health* **12**: 3600-3614.
- Benoit, N., A. Dove, D. Burniston and D. Boyd (2016). "Tracking PCB Contamination in Ontario Great Lakes Tributaries: Development of Methodologies and Lessons Learned for Watershed Based Investigations." *Journal of Environmental Protection* **7**(3).
- CCME (2001a). Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement : Recommandations canadiennes pour la qualité des sédiments : protection de la vie aquatique - BPC. (<http://cegg-rcqe.ccme.ca/download/fr/156>). Conseil canadien des ministres de l'environnement. Gouvernement du Canada.
- CCME (2001b). 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. (<http://cegg-rcqe.ccme.ca/download/fr/207>). Conseil canadien des ministres de l'environnement. Gouvernement du Canada.
- CCME (2016). Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement Tableau sommaire: BCP. (<http://st-ts.ccme.ca/fr/index.html>). Conseil canadien des ministres de l'environnement. Gouvernement du Canada.
- CDC (2011). *Agency for Toxic Substances and Disease Registry: Polychlorinated Biphenyls (PCBs)*. Available from: <http://www.atsdr.cdc.gov/substances/toxsubstance.asp?toxid=26> (consulté en juillet 2016).
- CDC (2014). *Environmental Health and Medicine Education*. En ligne à : <http://www.atsdr.cdc.gov/csem/csem.asp?csem=30&po=8> (consulté en juin 2016).
- CEC (2015). Close-out Report: North American Regional Action Plan on Environmental Monitoring and Assessment, Chemicals Inventory and Mercury Activities in Mexico. (cec.org). Commission for Environmental Cooperation.
- Csiszar, S. A., M. L. Diamond and S. M. Daggupaty (2014). "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* **48**(2): 1075-1083.
- ECCC (2008). Règlement sur les BPC. (DORS/2008-273). Gouvernement du Canada.
- ECCC (2014). *Page d'information sur les biphényles polychlorés*. En ligne à : <http://www.ec.gc.ca/bpc-pcb/Default.asp?lang=En&n=52C1E9EF-1> (Consulté en novembre 2016).
- ECCC (2016). Annual Report on the Implementation of the PCB Regulations (SOR/2008-273) 2014-2015. (Ce document n'est pas public, mais il peut être obtenu sur demande). Environnement et Changement climatique Canada. Gouvernement du Canada.

- ECCC (2017). *Grands Lacs : secteur préoccupant*. En ligne à : <http://www.ec.gc.ca/raps-pas/default.asp?lang=En&n=A290294A-1> (Consulté en mai 2017).
- ECCC et la US EPA (2011). État des Grands Lacs 2011. (EPA 950-R-13-002). N° de cat. En161-3/1-2011F-PDF. Conférence sur l'état de l'écosystème des Grands Lacs (CÉÉGL).
- ECCC et la US EPA (2017). État des Grands Lacs 2017 Faits saillants. (https://binational.net/wp-content/uploads/2017/06/SOGL_17_FR.pdf). N° de cat. : En161-3F-PDF. Conférence sur l'état de l'écosystème des Grands Lacs (CÉÉGL)
- Environnement Canada (2013). *Projet pour le recouvrement des sédiments dans le havre Peninsula*. Gouvernement du Canada. En ligne à : <https://www.youtube.com/watch?v=UZExnX5Q-70> (Consulté en mai 2017) .
- Erickson, M. D. (1997). Chapter 2: Physical, Chemical, Commercial, Environmental, and Biological Properties. *Analytical Chemistry of PCBs*. Argonne National Laboratory, Argonne, Illinois, . Lewis Publishers.
- Erickson, M. D. (2001). Introduction: PCB Properties, Uses, Occurrence, and Regulatory History. *PCBs-Recent Advances in Environmental Toxicology and Health Effects*. L. W. Robertson and L. G. Hansen. Lexington, KY, The University Press of Kentucky.
- European Environment Agency (2013). EEA Technical Report: European Union Emission Inventory Report 1990–2013 Under the UNECE Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution (LRTAP). (No 8/2015). Luxembourg:
- GLEAM (Undated). *PCBs in Great Lakes Sediments*. En ligne à : http://www.greatlakesmapping.org/great_lake_stressors/1/pcbs-great-lakes-sediments (consulté en août 2017).
- Gouvernement du Canada (2014). 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). (<http://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/fra/reglements/DetailReg.cfm?intReg=218>).
- Gouvernement de l'Ontario (2016). Loi sur la protection de l'environnement, L.R.O. 1990, Règlement 347, Généralités - Gestion des déchets. (<https://www.ontario.ca/laws/regulation/900347>). Toronto (Ontario), Canada : ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique.
- Great Lakes Commission (2005). *Human Health and the Great Lakes - Fish Consumption in the Great Lakes*. Available from: <http://www.great-lakes.net/humanhealth/fish/index.html> (consulté en août 2015).
- Grossman, E. (2013). "Nonlegacy PCBs: Pigment Manufacturing By-Products Get a Second Look." *Environmental Health Perspectives* **121**(3).
- Guo, J., S. L. Capozzi, T. M. Kraeutler and L. A. Rodenburg (2014). "Global Distribution and Local Impacts of Inadvertently Generated Polychlorinated Biphenyls in Pigments." *Environmental Science & Technology* **48**(15): 8573-8580.
- Henry, T. R. and M. DeVito, J. (2003). Non-Dioxin-Like PCBs: Effects and Consideration in Ecological Risk Assessment. (NCEA-C-1340/ ERASC-003). Cincinnati, OH: Ecological Risk Assessment Support Center. US Environmental Protection Agency, Office of Research and Development.
- Hornbuckle, K. C., D. L. Carlson, D. L. Swackhamer, J. E. Baker and S. J. Eisenreich (2006). Polychlorinated Biphenyls in the Great Lakes *Persistent Organic Pollutants in the Great Lakes* Berlin Heidelberg, Springer-Verlag: 13-70.
- Hu, D., A. Martinez and K. C. Hornbuckle (2011). "Sedimentary Records of Non-Aroclor and Aroclor PCB Mixtures in the Great Lakes." *Journal of Great Lakes Research* **37**(2): 359-364.
- International Agency for Research on Cancer (2015). IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans: Polychlorinated Biphenyls and Polybrominated Biphenyls.

- (<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol107/>). Lyon, France: Centre international de recherche sur le cancer. Organisation mondiale de la Santé.
- GTD (2015). Rapport sommaire binational : Biphényles polychlorés (BPC). (<https://binational.net/wp-content/uploads/2015/05/FR-PCBs-Binational-Summary-Report-Final-Draft.pdf>). Groupe de travail de détermination.
- Khairy, M., D. Muir, C. Teixeira and R. Lohmann (2015). "Spatial Distribution, Air–Water Fugacity Ratios and Source Apportionment of Polychlorinated Biphenyls in the Lower Great Lakes Basin." *Environmental Science & Technology* **49**(23): 13787-13797.
- Kreis, R. G., E. W. Murphy, X. Zhang, K. R. Rygwelski, G. J. Warren, P. J. Horvatin, W. Melendez, T. M. Holsen and J. J. Pagano (2015). Post-Audit of Lake Michigan Lake Trout PCB Forecasts. (http://www.michigan.gov/documents/deq/SOLM1030-Kreis-LakeTroutPCBForecasts_507118_7.pdf). Burlington, Vermont: International Association for Great Lakes Research.
- Partenariat du lac Supérieur (2016). Plan d'action et d'aménagement panlacustre du lac Supérieur 2015-2019. (N° de cat. En164-52/2016F-PDF).
- Li, A., K. J. Rockne, N. Sturchio, W. Song, J. C. Ford and H. Wei (2009). "PCBs in Sediments of the Great Lakes – Distribution and Trends, Homolog and Chlorine Patterns, and in situ Degradation." *Environmental Pollution* **157**(1): 141-147.
- Liu, Y., S. Wang, C. A. McDonough, M. Khairy, D. C. G. Muir, P. A. Helm and R. Lohmann (2016). "Gaseous and Freely-Dissolved PCBs in the Lower Great Lakes Based on Passive Sampling: Spatial Trends and Air–Water Exchange." *Environmental Science & Technology* **50**(10): 4932-4939.
- Marek, R. F., P. S. Thorne, K. Wang, J. DeWall and K. C. Hornbuckle (2013). "PCBs and OH-PCBs in Serum from Children and Mothers in Urban and Rural U.S. Communities." *Environmental Science & Technology* **47**(7): 3353-3361.
- Michigan Department of Environmental Quality (2014). Fish Contaminant Monitoring Report. (MI/DEQ/WRD-15/001). Michigan Department of Environmental Quality.
- Niagara River Secretariat (2007). Niagara River Toxics Management Plan (NRTMP) Progress Report and Work Plan. (<https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-09/documents/progressreport2007.pdf>). Environment Canada, US Environmental Protection Agency, Ontario Ministry of the Environment, New York State Department of Environmental Conservation.
- OMECC (2016). Water Management: Policies, Guidelines, Provincial Water Quality Objectives. (<https://www.ontario.ca/page/water-management-policies-guidelines-provincial-water-quality-objectives#section-13>). Ontario Ministry of Environment and Climate Change. ISBN 0-7778-8473-9 rev
- OMOECC (2008). Guidelines for Identifying, Assessing and Managing Contaminated Sediments in Ontario. Queen's Printer for Ontario. (PIBS 6658e). Toronto (Ontario), Canada: Ontario Ministry of Environment and Climate Change.
- MEACCO (2015). Guide de consommation du poisson de l'Ontario, 2015-2016. Toronto (Ontario) : ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique. Gouvernement du Canada.
- OMOECC (2016). Registration Guidance Manual for Generators of Liquid Industrial and Hazardous Waste Ontario Ministry of the Environment and Climate Change.
- Oregon Department of Environmental Quality (2003). PCB Factsheet: Sources of Polychlorinated Biphenyls. (<http://www.deq.state.or.us/lq/cu/nwr/PortlandHarbor/docs/SourcePCBs.pdf>). Oregon Department of Environmental Quality.

- Rodenburg, L. A., J. Guo, S. Du and G. J. Cavallo (2010). "Evidence for Unique and Ubiquitous Environmental Sources of 3,3'-Dichlorobiphenyl (PCB 11)." *Environmental Science & Technology* **44**(8): 2816-2821.
- Secretariat of the Stockholm Convention (2016). *PCBs Overview*. En ligne à : <http://chm.pops.int/Implementation/PCBs/Overview/tabid/273/Default.aspx> (consulté en juin 2016).
- Shanahan, C. E., S. N. Spak, A. Martinez and K. C. Hornbuckle (2015). "Inventory of PCBs in Chicago and Opportunities for Reduction in Airborne Emissions and Human Exposure." *Environmental Science & Technology* **49**(23): 13878-13888.
- Stahl, L. L., B. D. Snyder, A. R. Olsen and J. L. Pitt (2009). "Contaminants in Fish Tissue from US Lakes and Reservoirs: A National Probabilistic Study." *Environmental Monitoring and Assessment* **150**(1): 3-19.
- Statistique Canada (2016). *Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS)*. En ligne à : http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&Id=148760 (consulté en août 2017).
- Stone, A. (2016a). Polychlorinated Biphenyls in Consumer Products. (Publication No. 16-04-014; <https://fortress.wa.gov/ecy/publications/documents/1604014.pdf>). Olympia, WA:
- Stone, A. (2016b). Product Testing for PCBs. (Publication No. 16-04-024; <https://fortress.wa.gov/ecy/publications/documents/1604014.pdf>). Olympia, WA: Department of Ecology State of Washington.
- Stone, A. (2016c). *A Washington State DEQ Perspective on PCB Contamination in Consumer Products (GCE30)*. 20th Annual Green Chemistry & Engineering Conference.
- The Great Lakes Sport Fish Consumption Advisory Task Force (1993). Protocol for a Uniform Great Lakes Sport Fish Consumption Advisory.
- US EPA (1990). Polychlorinated Biphenyls (PCB) Penalty Policy. (<https://www.epa.gov/enforcement/polychlorinated-biphenyls-pcb-penalty-policy>). US Environmental Protection Agency.
- US EPA (2002). PBT National Action Plan for PCBs. (Document is not publicly available, but can be obtained upon request). Persistent Bioaccumulative and Toxic Pollutants (PBT) PCB Work Group.
- US EPA (2004). Results of the Lake Michigan Mass Balance Study: Biphenyls and Trans-Nonachlor Data Report. (EPA 905 R-01-011). Chicago, IL: Great Lakes National Program Office. US Environmental Protection Agency.
- US EPA (2010a). Polychlorinated Biphenyls (PCBs); Reassessment of Use Authorizations - Comments. (EPA-HQ-OPPT-2009-0757-0001). Federal Register Number 40 CFR 761. US Environmental Protection Agency.
- US EPA (2010b). *Proposed Rule Document: Polychlorinated Biphenyls (PCBs); Reassessment of Use Authorizations*. En ligne à : <https://www.regulations.gov/document?D=EPA-HQ-OPPT-2009-0757-0001> (consulté en juillet 2016).
- US EPA (2011). PCB Use Early Guidance Briefing: Comments to the ANPR. (Ce document n'est pas public, mais il peut être obtenu sur demande). Office of Pollution Prevention and Toxics. US Environmental Protection Agency.
- US EPA (2012a). Cost of Replacement and Disposal of PCB Transformers, Dielectric Fluids Containing PCBs, and PCB Fluorescent Light Ballasts. (Ce document n'est pas public, mais il peut être obtenu sur demande). US Environmental Protection Agency.
- US EPA (2012b). PCB Capacitor Dossier. (Ce document n'est pas public, mais il peut être obtenu sur demande). US Environmental Protection Agency.
- US EPA (2012c). PCB Exposure White Paper: Human Health and Environmental Impacts. (Ce document n'est pas public, mais il peut être obtenu sur demande). US Environmental Protection Agency.

- US EPA (2012d). PCB Transformers Dossier. (Ce document n'est pas public, mais il peut être obtenu sur demande). US Environmental Protection Agency.
- US EPA (2013). 40 CFR Part 132, Appendix D to Part 132 - Great Lakes Water Quality Initiative Methodology for the Development of Wildlife Criteria. **40 CFR 132, App. D.**
- US EPA (2015a). Lake Michigan Lakewide Action and Management Plan Annual Report 2015. (<https://binational.net>).
- US EPA (2015b). *List of Polychlorinated Biphenyl (PCB) Disposal Facilities and Approvals by Technology Type and EPA Region*. En ligne à : <https://www.epa.gov/pcbs/list-polychlorinated-biphenyl-pcb-disposal-facilities-and-approvals-technology-type-and-epa> (consulté le 22 septembre 2017).
- US EPA (2015c). *Polychlorinated Biphenyls (PCBs); Reassessment of Use Authorizations*. En ligne à : <https://yosemite.epa.gov/opei/rulegate.nsf/byRIN/2070-AJ38#1> (consulté en juillet 2016).
- US EPA (2016a). *2011 National Emissions Inventory (NEI) Data*. En ligne à : <https://www.epa.gov/air-emissions-inventories/2011-national-emissions-inventory-nei-data> (consulté en août 2016).
- US EPA (2016b). *Getting Work Done at AOCs: How are the Federal GLRI Agencies Implementing the AOC Program?* 2016 Great Lakes AOCs Conference, Dearborn, MI, US Environmental Protection Agency, Great Lakes National Program Office.
- US EPA (2016c). *Great Lakes Environmental Database (GLENDa)*. En ligne à : <https://www.epa.gov/great-lakes-legacy-act/great-lakes-environmental-database-glenda> (consulté en juin 2016).
- US EPA (2016d). *Great Lakes Monitoring: The Integrated Atmospheric Deposition Network (IADN)*. En ligne à : <https://www3.epa.gov/greatlakes/monitoring/air2/index.html> (consulté en juin 2016).
- US EPA (2016e). *Lakewide Action and Management Plans*. En ligne à : <https://www.epa.gov/greatlakes/lakewide-action-and-management-plans> (consulté en août 2016).
- US EPA (2016f). National Coastal Condition Assessment 2010. (EPA 841-R-15-005). Washington, DC: Office of Water and Office of Research and Development. US Environmental Protection Agency.
- US EPA (2016g). *National Recommended Water Quality Criteria - Aquatic Life Criteria Table*. En ligne à : <https://www.epa.gov/wqc/national-recommended-water-quality-criteria-aquatic-life-criteria-table> (consulté en juin 2016).
- US EPA (2016h). *Polychlorinated Biphenyls (PCBs)*. En ligne à : <https://www.epa.gov/pcbs/learn-about-polychlorinated-biphenyls-pcbs#healtheffects> (consulté en juin 2016).
- US EPA (2016i). *Polychlorinated Biphenyls (PCBs) in Building Materials*. En ligne à : <https://www.epa.gov/pcbs/polychlorinated-biphenyls-pcbs-building-materials#Research> (consulté en juillet 2016).
- US EPA (2017a). *National Coastal Condition Assessment/Great Lakes Human Health Fish Tissue Study*. En ligne à : <https://www.epa.gov/fish-tech/fish-tissue-data-collected-epa> (consulté en septembre 2017).
- US EPA (2017b). *Restoring the Great Lakes AOCs*. En ligne à : <https://www.epa.gov/great-lakes-aocs/restoring-great-lakes-aocs> (consulté en mai 2017).
- US EPA and ECC (1997). The Great Lakes Binational Toxics Strategy. (<https://archive.epa.gov/greatlakes/p2/web/pdf/bnssign.pdf>).
- Wu, R., S. Backus, I. Basu, P. Blanchard, K. Brice, H. Dryfhout-Clark, P. Fowle, M. Hulting and R. Hites (2009). "Findings from Quality Assurance Activities in the Integrated Atmospheric Deposition Network." *Journal of Environmental Monitoring* **11**(2): 277-296.

Annexe A. Règlementation fédérale et étatique des États-Unis en matière de BPC

La réglementation la plus importante qui vise les BPC aux États-Unis est la *Toxic Substances Control Act* (TSCA) (Loi sur le contrôle des substances toxiques). 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 « Superfonds ») réglementent également les déversements de BPC dans l'air, l'eau et le sol des États-Unis, respectivement. Le **Tableau A-1** présente brièvement les règlements fédéraux concernant les BPC, et fournit des renseignements additionnels dans le texte qui suit.

Tableau A-1. Lois et règlements fédéraux des États-Unis sur le BPC

Réglementation	Résumé des éléments
Alinéa 3(6)e) de la TSCA. 40 CFR Partie 761	Réglementation primaire sur les BPC visant la fabrication, l'utilisation, la mise à l'essai, le nettoyage des déversements, la restauration des sites (fondée sur le risque, mise en œuvre autonome), la décontamination, le traitement et l'élimination des BPC et de l'équipement contenant des BPC.
Clean Air Act (Loi sur la lutte contre la pollution atmosphérique) 42 U.S.C. § 7401 et seq. (1970) Paragraphe 112(c)(6)	Réglemente les émissions atmosphériques de sources stationnaires et mobiles et exige l'identification et la réglementation des sources de BPC.
Loi sur l'assainissement des eaux (Clean Water Act) 33 U.S.C. § 1251 et seq. (1972)	Établit la structure de base pour réglementer les rejets de polluants dans les eaux des États-Unis et établir des normes de qualité relatives aux eaux de surface. A autorisé le système national d'élimination des rejets de polluants (National Pollutant Discharge Elimination System - NPDES), les normes sur les eaux usées pour l'industrie, et les normes sur la qualité de l'eau pour les contaminants dans les eaux de surface.
Loi sur la salubrité de l'eau potable 42 U.S.C. § 1251 et seq. (1974)	Autorise l'agence de protection de l'environnement (EPA) des États-Unis à établir des normes minimales pour protéger toutes les eaux destinés effectivement ou potentiellement à la consommation humaine. Exige que tous les propriétaires ou les exploitants de systèmes d'eaux publics se conforment aux normes primaires (liées à la santé). Objectif de concentration maximale de contaminants (OCMC) - BPC : 0 ppm; niveau de contaminants maximal (NCM) : 0,0005 ppm
Resource Conservation and Recovery Act - RCRA (Loi sur la protection et la restauration des ressources) 40 CFR Parts 262 - 265	Les déchets de BPC sont déclarés sur le manifeste uniforme des déchets dangereux en vertu de la RCRA. La partie 761 de la TSCA 40 CFR a été mise à jour récemment pour refléter le règlement sur les déchets dangereux établi en vertu de la RCRA. Les entités qui manipulent et génèrent des déchets de BPC doivent se conformer au règlement sur les déchets dangereux en vertu de la RCRA (US EPA, 2016c). De plus pour les États qui considèrent les BPC comme des déchets dangereux, les parties 262-265 de 40 CFR et tout permis sous le Sous-titre C de la RCRA s'appliquent.
CERCLA ou le « Superfonds » 42 U.S.C. § 9601 et seq. (1980)	Donne au gouvernement fédéral le pouvoir de répondre aux situations d'urgence concernant le BPC et de nettoyer les sites de déchets dangereux non contrôlés ou abandonnés.

[Toxic Substance Control Act \(TSCA\) \(Loi sur le contrôle des substances toxiques\).](#)

La réglementation la plus importante visant les BPC aux États-Unis est la Toxic Substance Control Act (TSCA). L'alinéa 6e), 15 U.S.C. § 2605(e) de la TSCA est consacré uniquement aux BPC. En 1979, cette Loi a interdit la fabrication, l'importation/l'exportation, la distribution dans le commerce, et l'utilisation des BPC, sauf dans des circonstances limitées aux États-Unis (p. ex., normes d'échantillonnage et équipement de diagnostics spécialisé). L'Agence de la protection de l'environnement des États-Unis réglemente, par la TSCA, plusieurs catégories d'équipements contenant des BPC en fonction des concentrations de BPC présentes dans ceux-ci. La TSCA établit la base pour la réglementation de la fabrication, de l'utilisation, de l'entreposage, des exigences de nettoyage des déversements et de l'élimination des BPC et de l'équipement contenant des BPC. Les dispositions réglementaires codifiées en vertu de la TSCA se trouvent sous le Titre 40 du Code of Federal Regulations (Code des règlements fédéraux), partie 761 (40 CFR Part 761). Les BPC contenus dans les fluides diélectriques de tout équipement électrique à BPC (p. ex., transformateurs, condensateurs et commutateurs) sont soumis à une réglementation, et ceux qui sont présents à certaines concentrations (BPC \geq 500ppm) doivent être inscrits auprès de l'Agence de la protection de l'environnement des É.-U. et des services d'incendie locaux, pour que leur utilisation soit autorisée. La TSCA accorde aussi à l'Agence de la protection de l'environnement des É.-U. le pouvoir d'exiger la présentation de rapports, la tenue de registres et la mise en œuvre d'essais pour les BPC plus largement, notamment à des niveaux de détails propres aux sites (US EPA, 2016c).

En vertu de la TSCA, l'Agence de la protection de l'environnement des É.-U. a le pouvoir d'imposer des pénalités pour non-conformité aux dispositions réglementaires sur les BPC. La gravité de la pénalité est fondée sur la nature, la portée et les circonstances de l'infraction commise (US EPA, 1990). La présence de tous les BPC connus doit être inscrite en vertu de la TSCA : en utilisation, en entreposage, à l'intérieur des flux de déchets ou des matières déversées. Un propriétaire qui découvre des BPC non enregistrés doit enregistrer l'équipement dans les 30 jours (US EPA, 2004). Les éléments de BPC doivent être éliminés de manière appropriée en deçà d'un an à compter de la date où l'élément a été désigné comme un déchet ou a cessé de pouvoir être utilisé (US EPA, 2004). Les éléments de BPC en entreposage doivent être placés dans des endroits qui satisfont à des critères spécifiques, concernant notamment les matériaux du plafond, des murs et du plancher qui doivent minimiser la pénétration des BPC (US EPA, 2004). Le nettoyage des déversements de BPC et la restauration des sites après un déversement, tant pour une restauration fondée sur le risque que pour une restauration mise en œuvre par l'exploitant, sont mentionnés dans la TSCA. Les propriétaires d'équipement contenant du BPC sont tenus d'effectuer des inspections de leur équipement de façon régulière et de maintenir des registres d'inspection de l'équipement. La non-conformité à toute règle relative aux BPC ou à tout règlement pris en vertu de la TSCA peut entraîner l'imposition de pénalités de la part de l'État ou du gouvernement fédéral.

Clean Air Act (CAA)

Les amendements apportés au paragraphe 112(c)(6) de la CAA en 1990 exigent que l'Agence de la protection de l'environnement des É.-U. détermine et réglemente les émissions de 187 polluants atmosphériques dangereux, y compris les BPC (US EPA, 2017a). En vertu de la CAA, l'Agence de la protection de l'environnement des É.-U. a également établi les normes nationales sur les émissions de polluants atmosphériques dangereux (National Emissions Standards for Hazardous Air Pollutants (NESHAP)). Les NESHAP définissent les BPC comme l'une des 33 catégories de polluants atmosphériques dangereux qui menacent la santé publique en zone urbaine (US EPA, 2016b).

Clean Water Act (CWA)

La CWA établit la structure pour la réglementation des rejets de polluants dans les eaux des États-Unis et la restauration et le maintien de la qualité de ces eaux. Par le biais de la CWA, l'Agence de la protection de l'environnement des É.-U. surveille l'adoption, par les États, de normes sur la qualité de l'eau et la mise en oeuvre de programmes de lutte contre la pollution qui régissent les rejets de BPC dans les eaux du pays (33 U.S.C. §1251 *et seq.*, 1972). Le titre I de la Great Lakes Critical Programs Act de 1990 a modifié l'article 118 de la CWA et mis en place des volets de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs de 1978. En 1995 l'Agence de la protection de l'environnement des É.-U. a publié des lignes directrices sur la qualité de l'eau pour le bassin hydrographique des Grands Lacs, aussi appelées Initiative des Grands Lacs (GLI pour Great Lakes Initiative; <https://www.epa.gov/gliclearinghouse>). La GLI a établi des critères de qualité de l'eau pour les Grands Lacs relativement aux BPC et à 28 autres polluants toxiques (US EPA, 2013).

La CWA a mis sur pied le programme de permis du National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES) qui autorise les États, les tribus et les territoires à réglementer les sources de polluants ponctuelles dans les eaux des États-Unis par l'octroi de permis, l'administration et l'application de la loi. L'outil en ligne de présentation de rapports de surveillance sur les rejets (DMR)/ la charge en polluants calcule la charge polluante à partir des données sur les permis et du DMR du système d'information sur la conformité intégrée de l'Agence de la protection de l'environnement des É.-U. pour le NPDES (<https://cfpub.epa.gov/dmr/>). Les lois additionnelles qui peuvent affecter le processus d'octroi de permis du NPDES comprennent notamment :

- La National Environmental Policy Act (NEPA) – laquelle exige que les organismes effectuent des examens d'impact environnemental pour les grandes mesures fédérales qui affecteraient la qualité de l'environnement humain.
- La Fish and Wildlife Coordination Act – laquelle exige que les administrateurs régionaux consultent United States Fish and Wildlife Service, le Département de l'Intérieur et l'organisme approprié de l'État qui a compétence sur les ressources de la faune.
- Les dispositions sur l'habitat essentiel du poisson de la Loi Magnuson-Stevens (Magnuson-Stevens Act) - protègent l'habitat essentiel du poisson par des consultations auprès du Service national des pêches marines (National Marine Fisheries Service).
- Le National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES) – lequel est un programme d'octroi de permis qui réglemente les sources ponctuelles qui rejettent des polluants dans les eaux des États-Unis. L'Agence de protection de l'environnement des É.-U. surveille tous les dépassements des limites de décharge des permis du NPDES et les enregistre dans un outil en ligne disponible publiquement (US EPA, 2016a). Entre 2012 et 2016, il y a eu 20 dépassements enregistrés de limites de décharge de BPC dans les États des Grands Lacs (**Tableau A-2**). En raison des dépassements des lignes directrices sur la qualité environnementale dans les tissus des poissons et les rejets d'effluents, il faudra déployer à l'avenir des efforts continus par la restauration, la prévention de la pollution et la surveillance.

Tableau A-2. Dépassements des niveaux de BPC dans le NPDES dans les États riverains des Grands Lacs, de 2012 à 2016

Agence de protection de l'environnement, É.-U. 2014	État	Ville	Installation	Nombre de dépassements des niveaux de BPC
3	Pennsylvanie	Washingtonville	PPL Pontour LLC – Services électriques	2
3	Pennsylvanie	Millville	Millville Boro WWTP – Systèmes d'égouts	6
5	Indiana	Bloomington	Dillman WWTP– Système d'égout	2
5	Indiana	Hammond	Système de traitement de l'eau du service de dragage d'East Branch Grand Calumet	1
5	Indiana	Bedford	GM LLM – Aluminum Foundries	2
5	Indiana	East Chicago	IN Harbor & Canal Confined Disposal Facility – Poste d'essence	4
5	Michigan	Saginaw	Système de traitement des déchets du Comté de Saginaw	2
5	Ohio	Middletown	AK Steel Corp - Aciérie	1

Safe Drinking Water Act - SDWA (Loi sur la salubrité de l'eau potable)

En plus de la CWA, la SDWA régleme la présence des BPC dans les systèmes publics de distribution de l'eau (42 U.S.C. §300f). Même si l'Agence de protection de l'environnement des É.-U. a un objectif de zéro BPC comme niveau maximal de contaminants au point d'entrée du système de distribution, le niveau maximal légal de contaminants pour les BPC est de 0,0005 ppm (US EPA, 2016d).

Resource Conservation and Recovery Act - RCRA (Loi sur la conservation et la récupération des ressources)

La RCRA confère à l'Agence de protection de l'environnement des É.-U. Le pouvoir de créer un cadre pour la gestion appropriée des déchets solides dangereux et non dangereux. L'Agence de protection de l'environnement des É.-U. a élaboré des règlements, des lignes directrices et des politiques pour garantir la gestion sécuritaire et le nettoyage des déchets solides et dangereux, et des programmes visant à encourager la réduction et la réutilisation des déchets (US EPA, 2017b). Les déchets de BPC sont déclarés sur le manifeste uniforme des déchets dangereux en vertu de la RCRA. Les entités qui manipulent et génèrent des déchets de BPC doivent se conformer au règlement sur les déchets dangereux en vertu de la RCRA (US EPA, 2016c).

Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act - CERCLA ou « Superfonds » (Loi sur la réponse environnementale globale, l'indemnisation et la responsabilité).

La CERCLA ou le « Superfonds » donne au gouvernement fédéral le pouvoir de répondre aux situations d'urgence concernant les produits chimiques et de nettoyer les sites de déchets dangereux non contrôlés ou abandonnés. En 2015, les BPC étaient classés au cinquième rang parmi 275 substances dangereuses dans la liste des priorités du registre de l'Agence pour les substances toxiques et les maladies (Agency for Toxic Substances and Disease Registry - ATSDR). La CERCLA exige également que le

Centre national d'intervention (National Response Center) de l'Agence de protection de l'environnement des É.-U. soit avisé si plus d'une livre (454 grammes) de BPC fluide est rejeté (y compris par un incendie, un déversement, une fuite ou un autre incident) dans l'environnement à l'intérieur d'une période de 24 heures (40 CFR article 302.4).

En vertu du mandat de la Loi sur la planification d'urgence et le droit de savoir de la communauté (Emergency Planning and Community Right-to-Know Act - EPCRA), tous les rejets connus de BPC des installations soumis à l'inventaire des rejets de produits toxiques (Toxic Release Inventory - TRI) qui excèdent les seuils applicables sont rapportés à la base de données du TRI. Cette base de données, maintenue par l'Agence de protection de l'environnement des É.-U., est disponible publiquement et vise à informer le grand public au sujet des installations qui rejettent des produits chimiques toxiques (US EPA, 2014).

Règlementation existante dans les États

La TCSA établit des méthodes pour la manipulation, l'entreposage, le traitement et l'élimination des déchets de BPC au niveau fédéral. Cependant, les programmes d'un État individuel peuvent ajouter des exigences concernant l'élimination des déchets de BPC dans cet État. Le **Table A-3** présente les dispositions spécifiques pour chacun des États des Grands Lacs. Même si l'État de Washington n'est pas situé dans le bassin des Grands Lacs, il a effectué d'essais de produits pour les BPC qui offrent des renseignements utiles sur les niveaux de BPC dans les produits de consommation. Le Département d'écologie de Washington a fait l'essai de 201 produits de consommation et découvert des niveaux détectables de BPC dans 89 % des échantillons; les produits vérifiés comprenaient l'emballage, les produits pour enfants et les biens de consommation courants (Stone, 2016b; Stone, 2016a).

Tableau A-3. Règlements des États pour la manipulation, l'entreposage, le traitement et l'élimination des BPC dans la région des Grands Lacs.

État	Notes sur les règles et les règlements
Indiana	Les déchets de BPC sont réglementés par les règles de l'État sur la gestion des déchets solides prises en vertu de la RCRA Sous-titre D (Indiana Administrative Code, 2016). Les exigences concernant la manipulation, l'entreposage et l'élimination des BPC en Indiana sont mises en application par la Région 5 de l'Agence de protection de l'environnement des É.-U. et le Département de la gestion de l'environnement de l'Indiana. Les Partenaires pour la prévention de la pollution de l'Indiana fournissent un forum de discussion des politiques et des programmes environnementaux de l'État. Les dispositions réglementaires entières sont inscrites sous le Code administratif de l'Indiana, Titre 329, Division de la gestion des déchets solides, Article 4.1, Réglementation des déchets contenant des BPC (http://www.in.gov/legislative/iac/T03290/A00041.PDF).
Illinois	Les déchets de BPC sont réglementés par les règles prises en vertu de la TCSA, avec des exigences additionnelles des États concernant la détection des BPC dans des décharges de déchets solides, les restrictions touchant l'enfouissement des déchets liquides dangereux contenant des BPC, l'enfouissement de boues contenant des BPC, les manifestes et les rapports annuels. Le bureau de la protection des sols, Division du contrôle de la pollution des sols, de l'Agence de protection de l'environnement de l'Illinois administre et applique les dispositions réglementaires sur les BPC en Illinois. Le Titre V de la Loi sur la protection de l'environnement (Environmental Protection Act) de l'Illinois, le Code administratif 35 de l'Illinois Sous-titre G présente toutes les exigences touchant les déchets de BPC (http://www.epa.illinois.gov/topics/waste-management/factsheets/pcb/index).
Michigan	Les déchets de BPC sont réglementés par les règles prises en vertu de la TSCA fédérale et mises en application par la Région 5 de l'Agence de protection de l'environnement des É.-U. et le Département de la qualité de l'environnement du Michigan. Les déchets de BPC dans des concentrations de 100 ppm ou plus sont réglementés en vertu de la Partie 147, Composantes de BPC de la Loi sur les ressources naturelles et la protection de l'environnement (Natural Resources and Environmental Protection Act), 1994 PA 451. Le Code administratif du Michigan R 299.3316 exige qu'un manifeste accompagne tous les transports de BPC au Michigan (http://www.michigan.gov/documents/deq/deq-whm-hwp-uniform-manifest-requirements_213003_7.pdf).
Minnesota	Les déchets de BPC sont réglementés par les Règles sur les déchets dangereux du Minnesota (Minnesota Hazardous Waste Rules) administrées par l'Agence de contrôle de la pollution du Minnesota (Minnesota Pollution Control Agency) (Minnesota Pollution Control Agency, 2010). En plus des exigences fédérales de la TSCA, l'État a d'autres restrictions pour les ballasts de lampe contenant des BPC, les BPC à l'intérieur des condensateurs, du calfeutrage, des résidus de déchiqueteuse, des débris de déversements et le traitement thermique de déchets contenant des BPC pour limiter les déchets de BPC à leur source (https://www.pca.state.mn.us/sites/default/files/w-hw4-62.pdf).
État de New York	Le programme d'action pour les Grands Lacs de l'État de New York promeut des pratiques de gestion fondées sur l'écosystème dans la partie du bassin des Grands Lacs située dans l'État de New York et inclut un objectif d'élimination des rejets de substances toxiques persistantes (New York State, 2016). Les déchets de BPC sont réglementés par le Département de la conservation de l'environnement de l'État de New York. En plus des exigences de la TSCA fédérale, l'État de New York considère tous les déchets solides contenant 50 ppm par poids à sec ou plus de BPC comme des déchets dangereux, à l'exclusion des petits condensateurs (http://www.dec.ny.gov/regulations/8765.html).
Ohio	Les déchets de BPC sont réglementés par l'Agence de protection de l'environnement de l'Ohio. En plus des exigences de la TSCA fédérale, l'Agence de protection de l'environnement de l'Ohio exige que les propriétaires et les exploitants des installations d'enfouissement sanitaire mettent en oeuvre un programme écrit de prévention et de détection des déchets de BPC et des déchets dangereux avec l'aide du Bureau de l'aide à la conformité et de prévention de la pollution de l'Agence de protection de l'environnement de l'Ohio par l'intermédiaire de Code administratif de l'Ohio 3745-27-19(L) (http://epa.ohio.gov/portals/34/document/guidance/gd_032.pdf).

État	Notes sur les règles et les règlements
Pennsylvanie	<p>Le bureau de la gestion des déchets du Département de la protection de l'environnement de la Pennsylvanie, avec la Région 5 de l'Agence de la protection de l'environnement des É.-U., administre et applique les exigences de la TSCA fédérale et les dispositions réglementaires additionnelles au niveau de l'État pour l'élimination, l'entreposage et la surveillance. Le bureau de l'énergie et du développement technologique de la Pennsylvanie dirige les efforts pour réduire la pollution à la source. Le Chapitre 287 du code de la Pennsylvanie, qui présente des dispositions générales sur la gestion des déchets résiduels, présente les définitions et les exigences concernant les déchets contenant des BPC (http://www.pacode.com/secure/data/025/chapter287/chap287toc.html).</p>
Wisconsin	<p>Un protocole d'entente sur un « nettoyage unique » entre le Département des ressources naturelles de l'État du Wisconsin et la Région 5 de l'Agence de protection de l'environnement des É.-U. traite de tous les cas de de restauration d'entités contenant des BPC (Wisconsin Department of Natural Resources, 2014). L'État a établi des procédures additionnelles pour l'entreposage, le prélèvement, le traitement et l'élimination finale des déchets de BPC par les exigences P2. Législateur de l'État du Wisconsin Chapitre NR 157 – Gestion des BPC et produits contenant des BPC (http://docs.legis.wisconsin.gov/code/admin_code/nr/100/157).</p>

Références

- Indiana Administrative Code (2016). Article 4.1. Regulation of Wastes Containing PCBs. (<http://www.in.gov/legislative/iac/title329.html>). Title 329 Solid Waste Management Division. Indiana General Assembly.
- Minnesota Pollution Control Agency (2010). Identifying, Using and Managing PCBs. (Waste/Hazardous Waste #4.48a). St. Paul, MN: Minnesota Pollution Control Agency.
- New York State (2016). *Great Lakes Action Agenda*. En ligne à : <http://www.dec.ny.gov/lands/91881.html> (consulté en juillet 2016).
- Stone, A. (2016a). Polychlorinated Biphenyls in Consumer Products. (Publication No. 16-04-014; <https://fortress.wa.gov/ecy/publications/documents/1604014.pdf>). Olympia, WA:
- Stone, A. (2016b). Product Testing for PCBs. (Publication No. 16-04-024; <https://fortress.wa.gov/ecy/publications/documents/1604014.pdf>). Olympia, WA: Department of Ecology State of Washington.
- US EPA (1990). Polychlorinated Biphenyls (PCB) Penalty Policy. (<https://www.epa.gov/enforcement/polychlorinated-biphenyls-pcb-penalty-policy>). US Environmental Protection Agency.
- US EPA (2004). PCB Inspection Manual. (<https://www.epa.gov/sites/production/files/2013-09/documents/pcbinspectmanual.pdf>).
- US EPA (2013). 40 CFR Part 132, Appendix D to Part 132 - Great Lakes Water Quality Initiative Methodology for the Development of Wildlife Criteria. **40 CFR 132, App. D.**
- US EPA (2014). *Toxics Release Inventory (TRI) Program*. En ligne à : <https://www.epa.gov/toxics-release-inventory-tri-program> (consulté en juin 2016).
- US EPA (2016a). *Discharge Monitoring Report (DMR) Pollutant Loading Tool*. En ligne à : <https://cfpub.epa.gov/dmr/effluent-limit-exceedances-search.cfm> (consulté en juillet 2016).
- US EPA (2016b). *Other Federal Statutes and PCB Regulations*. En ligne à : <https://www3.epa.gov/region9/pcbs/otherstatutes.html> (consulté en juin 2016).
- US EPA (2016c). *Polychlorinated Biphenyls (PCBs)*. En ligne à : <https://www.epa.gov/pcbs/learn-about-polychlorinated-biphenyls-pcbs#healtheffects> (consulté en juin 2016).
- US EPA (2016d). *Table of Regulated Drinking Water Contaminants*. En ligne à : <https://www.epa.gov/ground-water-and-drinking-water/table-regulated-drinking-water-contaminants> (consulté en août 2016).
- US EPA (2017a). *Initial List of Hazardous Air Pollutants with Modifications*. En ligne à : <https://www.epa.gov/haps/initial-list-hazardous-air-pollutants-modifications> (consulté le 29 août).
- US EPA (2017b). *Resource Conservation and Recovery Act (RCRA) Laws and Regulations*. En ligne à : <https://www.epa.gov/rcra> (consulté le 23 février 2017).
- Wisconsin Department of Natural Resources (2014). PCB Remediation in Wisconsin Under the One Cleanup Program Memorandum of Agreement. (RR-786). Wisconsin Department of Natural Resources.

Annexe B. Stratégie binationale relative aux toxiques dans les Grands Lacs :
Rapport d'étape biennal 2008-2009

http://publications.gc.ca/collections/collection_2011/ec/En161-1-2-2009-fra.pdf