



LOI CANADIENNE SUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (1999)

RAPPORT ANNUEL AU PARLEMENT -
PÉRIODE D'AVRIL 2018 À MARS 2019



Environnement et
Changement climatique Canada

Environment and
Climate Change Canada

Canada

N° de cat. : En81-3F-PDF
ISBN : 1492-0220

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

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

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

Also available in English

Table of Contents

1. INTRODUCTION	1
1.1 Examen de la Loi	2
2. GESTION DES PRINCIPAUX RISQUES	3
2.1 Produits chimiques	3
2.1.1 Surveillance	4
2.1.2 Collecte de renseignements	11
2.1.3 Activités d'évaluation des risques	12
2.1.4 Activités de gestion des risques	16
2.2 Organismes vivants	24
2.2.1 Activités d'évaluation des risques	24
2.2.2 Activités de gestion des risques	25
2.3 Polluants atmosphériques et gaz à effet de serre	26
2.3.1 Surveillance	26
2.3.2 Activités de gestion des risques	30
2.4 Qualité de l'eau	35
2.4.1 Surveillance	35
2.4.2 Activités de gestion des risques	35
2.5 Déchets	37
2.5.1 Surveillance	37
2.5.2 Activités de gestion des risques	40
2.6 Urgences environnementales	46
3. PROGRAMMES DE DÉCLARATION ET INVENTAIRES DES ÉMISSIONS	48
3.1 Programmes de déclaration	48
3.2 Inventaires d'émissions et de rejets	50
3.3 Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement	58
4. EXÉCUTION DE LA LOI ET PARTICIPATION DU PUBLIC	60
4.1 Collaboration fédérale, provinciale et territoriale	60
4.2 Participation du public	64

5. PROMOTION DE LA CONFORMITÉ ET APPLICATION DE LA LOI	67
5.1 Priorités en matière de promotion de la conformité	67
5.2 Activités de promotion de la conformité	68
5.3 Priorités en matière d'application de la Loi	69
5.4 Activités d'application de la Loi	70
5.4.1 Inspections	70
5.4.2 Enquêtes	72
5.4.3 Mesures d'application de la Loi	74
5.5 Poursuites, contraventions et MRPE	77
5.6 Faits saillants sur l'application de la Loi	79
5.7 Coopération internationale concernant l'application	81
6. LE POINT SUR LA RECHERCHE	81
6.1 Substances chimiques	81
6.2 Organismes vivants	95
6.3 Polluants atmosphériques et gaz à effet de serre	95
6.4 Qualité de l'eau	109
7. RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES	112

1. INTRODUCTION

Le présent rapport annuel offre un aperçu des activités menées et des résultats obtenus en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (LCPE) pour la période du 1^{er} avril 2018 au 31 mars 2019. La publication de ce rapport satisfait à l'article 342 de la Loi, selon lequel un rapport sur l'application de cette loi doit être présenté chaque année au Parlement.

La LCPE donne au gouvernement du Canada le pouvoir de prendre des mesures concernant un large éventail de risques pour l'environnement et la santé humaine, risques posés par les produits chimiques et la pollution, en passant par les déchets. Pour l'essentiel, il s'agit d'une loi habilitante qui fournit un ensemble d'outils et de mesures permettant de déterminer, d'évaluer et de gérer les risques.

Les étapes générales de la gestion de chacun des risques peuvent habituellement être organisées selon un cycle (voir figure 1) : les renseignements sont recueillis afin de comprendre les risques et d'éclairer les décisions; les risques sont évalués pour déterminer s'il y a des mesures à prendre; des instruments sont établis pour réduire ou éliminer les risques pour l'environnement ou la santé humaine; ces instruments peuvent exiger des activités de promotion de la conformité et d'application de la Loi; des renseignements sont recueillis de nouveau afin de suivre les progrès réalisés et de déterminer si d'autres mesures sont requises. À chaque étape du cycle, les parties prenantes sont mobilisées, le public a l'occasion de participer, le gouvernement travaille étroitement avec ses homologues provinciaux, territoriaux et autochtones, et les renseignements sont présentés au public.

Figure 1. Le cycle de gestion de la LCPE



Le présent rapport fournit des renseignements sur toutes les étapes du cycle de gestion. La section 2 – « Gestion des principaux risques » couvre la collecte de renseignements, la surveillance, l'évaluation et la gestion des risques liés aux substances toxiques, à la pollution atmosphérique, aux gaz à effet de serre, à la qualité de l'eau et aux déchets. La section 3 – « Rapport sur les programmes et inventaire des émissions » comprend des informations sur les rejets de polluants et les gaz à effet de serre. La

section 4 – « Administration et participation du public » couvre la mobilisation des parties prenantes et les relations entre les différents ordres de gouvernement. Le rapport comprend également la section 5 – « Promotion de la conformité et application de la loi » et la section 6 – « Le point sur la recherche ».

Le présent rapport fournit les renseignements obligatoires suivants :

- La section 6 (toutes les sous-sections) donne des exemples de recherches en cours et de leurs principaux apports pendant la période de déclaration.
- La section 4.1 présente les activités du Comité consultatif national. Aucun autre comité n'a été constitué en vertu de l'alinéa 7(1) (a) de la LCPE au cours de la période de déclaration.
- La section 4.1 présente aussi les activités menées dans le cadre d'ententes fédérales-provinciales.
- Aucune activité n'a eu lieu en vertu des dispositions internationales sur la pollution atmosphérique (section 6 de la partie 7) de la LCPE au cours de la période visée.
- Aucune activité n'a eu lieu en vertu des dispositions internationales sur la pollution de l'eau (section 7 de la partie 7) de la LCPE au cours de la période visée.

Le [Registre de la LCPE](#) est une source d'information complète sur les activités qui ont lieu en vertu de la Loi, dont les politiques, les directives, les codes de pratiques, les ordonnances et les avis gouvernementaux, les ententes, les permis et la réglementation, qu'ils existent déjà ou qu'ils soient proposés.

1.1 EXAMEN DE LA LOI

En 2017, le Comité permanent de l'environnement et du développement durable de la Chambre des communes a terminé son examen parlementaire de la LCPE et a déposé un rapport intitulé « *Un environnement sain, des Canadiens et une économie en santé: Renforcer la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* » à la Chambre des communes. Dans sa réponse d'octobre 2017 au Comité, le gouvernement s'est engagé à présenter, au plus tard en juin 2018, un rapport de suivi sur les mesures prises et à prendre en vue de répondre aux recommandations du Comité.

Le 29 juin 2018, le gouvernement a présenté un rapport de suivi au Comité, soulignant ses engagements à continuer de renforcer la protection de l'environnement et la santé des Canadiens par des améliorations de ses politiques et programmes, une future réforme du droit et un engagement continu à l'égard des grands dossiers. Le gouvernement s'est notamment engagé à continuer de travailler avec les parties prenantes dans le cadre du processus post2020 du Plan de gestion des produits chimiques (PGPC) afin de recueillir d'autres commentaires sur les questions importantes de gestion des produits chimiques mises en évidence par le Comité.

2. GESTION DES PRINCIPAUX RISQUES

2.1 PRODUITS CHIMIQUES

Les parties 4, 5 et 6 de la LCPE comprennent des dispositions précises relatives à la collecte de données, ainsi qu'à l'évaluation et à la gestion des substances toxiques. Les substances comprennent à la fois les produits chimiques et les organismes vivants (la section 2.2 présente des renseignements particuliers sur les organismes vivants). Dans le cas des produits chimiques, le ministre de l'Environnement et le ministre de la Santé devaient, au plus tard pour 2006, trier ou « classer par catégorie » les substances figurant sur la version originale de la Liste intérieure des substances (LIS), un inventaire d'environ 23 000 substances existantes fabriquées, importées ou utilisées au Canada au milieu des années 1980. Le processus de catégorisation a mis en évidence la nécessité d'évaluer plus à fond quelque 4 300 substances présumées être fondamentalement toxiques pour l'humain ou l'environnement, et qui sont persistantes (leur dégradation prend beaucoup de temps) ou bioaccumulatifs (elles s'accumulent dans les organismes vivants et aboutissent dans la chaîne alimentaire), ou qui présentent le plus grand risque d'exposition pour les Canadiens.

MISE À JOUR DU PLAN DE GESTION DES PRODUITS CHIMIQUES

Le Plan de gestion des produits chimiques (PGPC) est un programme visant à protéger les Canadiens et leur environnement contre l'exposition à des substances chimiques toxiques. L'objectif premier du plan était d'évaluer d'ici 2020 environ 4 300 substances potentiellement préoccupantes qui étaient déjà dans le commerce au Canada. Dans le cadre du PGPC, le gouvernement réalise aussi des évaluations préalables à la mise en marché des effets sur la santé et l'environnement de quelque 500 substances nouvelles au Canada chaque année.

Depuis le lancement du PGPC en 2002, le gouvernement a :

- évalué 3 639 des 4 363 substances existantes jugées prioritaires d'ici 2020-2021;
- constaté que 459 produits chimiques existants étaient nocifs pour l'environnement ou la santé humaine;
- mis en œuvre plus de 90 mesures de gestion des risques visant des substances chimiques existantes;
- reçu environ 5 909 déclarations de substances nouvelles préalables à la mise en marché au Canada. Ces déclarations ont été examinées et plus de 291 mesures ont été prises pour gérer les risques pour les Canadiens et leur environnement.

2.1.1 Surveillance

Les activités de suivi et de surveillance sont essentielles pour déterminer et suivre les concentrations de produits chimiques dans l'environnement, les tendances relatives à ces produits ainsi que l'exposition humaine à ces produits. Les activités de surveillance appuient aussi la contribution du Canada aux efforts internationaux, comme la coopération multilatérale dans le cadre du Programme de surveillance et d'évaluation de l'Arctique du Conseil de l'Arctique et de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe. De plus, elles aident le Canada à honorer ses obligations aux termes de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants et de la Convention de Minamata sur le mercure du Programme des Nations Unies pour l'environnement.

Un large éventail d'activités de suivi des produits chimiques ont été menées à l'appui de divers programmes nationaux, dont :

- le [Plan de gestion des produits chimiques](#)
- le [Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord](#)
- le [Programme de surveillance de la qualité des eaux douces](#)
- l'[Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs](#)
- le Programme de surveillance des contaminants dans les œufs des Goélands argentés des Grands Lacs
- le [Plan d'action Saint-Laurent](#)

Le Programme de suivi et de surveillance de l'environnement du PGPC recueille des données sur la concentration des substances chimiques dans différents milieux environnementaux et à divers endroits au Canada. Les milieux visés comprennent les eaux de surface, les sédiments, l'air, le biote aquatique et les espèces sauvages. Les influents, effluents et biosolides des réseaux d'assainissement sont également surveillés à des emplacements choisis représentant un éventail de systèmes de traitement et d'intrants. Ces activités de suivi et de surveillance fournissent des données qui éclairent l'évaluation et la gestion des substances chimiques dans l'environnement.

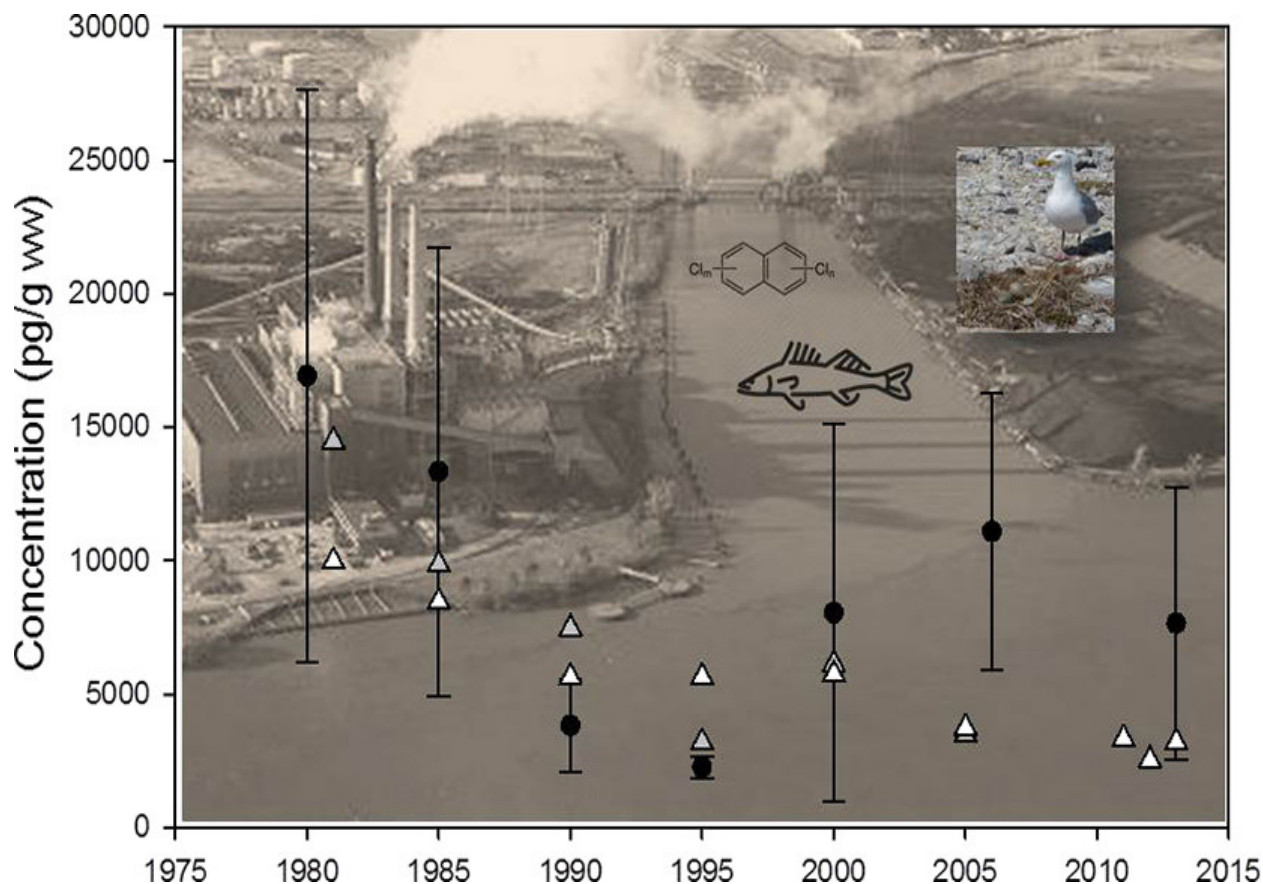
Substances d'intérêt prioritaire surveillées dans le cadre du Programme de suivi et de surveillance de l'environnement du PGPC en 2018-2019



À titre d'exemple, une analyse rétrospective des concentrations de naphtalènes polychlorés dans les mouettes et goélands, les poissons et les sédiments des Grands Lacs inférieurs a révélé une baisse continue de ces concentrations dans le biote entre 1980 (moment de l'interdiction de l'usage de ces substances) et 1995. Par la suite, on a observé un pic inattendu des concentrations dans le biote dans la rivière Détroit et la partie ouest du lac Érié de 1995 jusqu'en 2005, après quoi les concentrations ont suivi une tendance à la baisse. Ce pic dans le biote était associé aux activités d'assainissement des sédiments associées au dragage dans la rivière Détroit à cette époque¹ (voir la figure 2).

¹ McGoldrick DJ, Pelletier M, de Solla SR, Marvin CH, Martin PA, 2018. Legacy of legacies: Chlorinated naphthalenes in Lake Trout, Walleye, Herring Gull eggs and sediments from the Laurentian Great Lakes indicate possible resuspension during contaminated sediment remediation. Science of the Total Environment, 634(2018), pp 1424-1434. DOI: [10.1016/j.scitotenv.2018.04.077](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.04.077)

Figure 2. Concentrations de naphthalènes polychlorés dans le doré jaune (bassin ouest, ●) et les œufs de Goéland argenté (île Fighting, ▲); île Middle, △) dans le lac Érié et la rivière Détroit de 1979 à 2013



ECCC surveille également une série de substances chimiques biocumulatifs dans les œufs d'une espèce sauvage sentinelle grâce au Programme de surveillance des contaminants dans les œufs des Goélands argentés des Grands Lacs, dans le cadre duquel des œufs sont prélevés chaque année depuis 45 ans.

ECCC assure un suivi des polluants atmosphériques dangereux par l'intermédiaire du Programme de surveillance des Grands Lacs, du Réseau mondial d'échantillonnage atmosphérique passif (RMEAP) et de la composante atmosphérique du Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord (PLCN). La surveillance des précipitations et de l'air dans le bassin des Grands Lacs (BGL) mesure les polluants organiques persistants (POP), d'autres produits chimiques prioritaires et des métaux à l'état de traces pour déterminer les charges atmosphériques de ces polluants dans les Grands Lacs. Le RMEAP utilise des échantillonneurs d'air passifs simples et économiques conçus par des scientifiques d'ECCC pour recueillir des données. La composante atmosphérique du PLCN effectue un suivi à long terme des POP et d'autres produits chimiques prioritaires dans l'Arctique canadien pour évaluer les tendances et estimer le transport atmosphérique à longue distance de ces polluants.

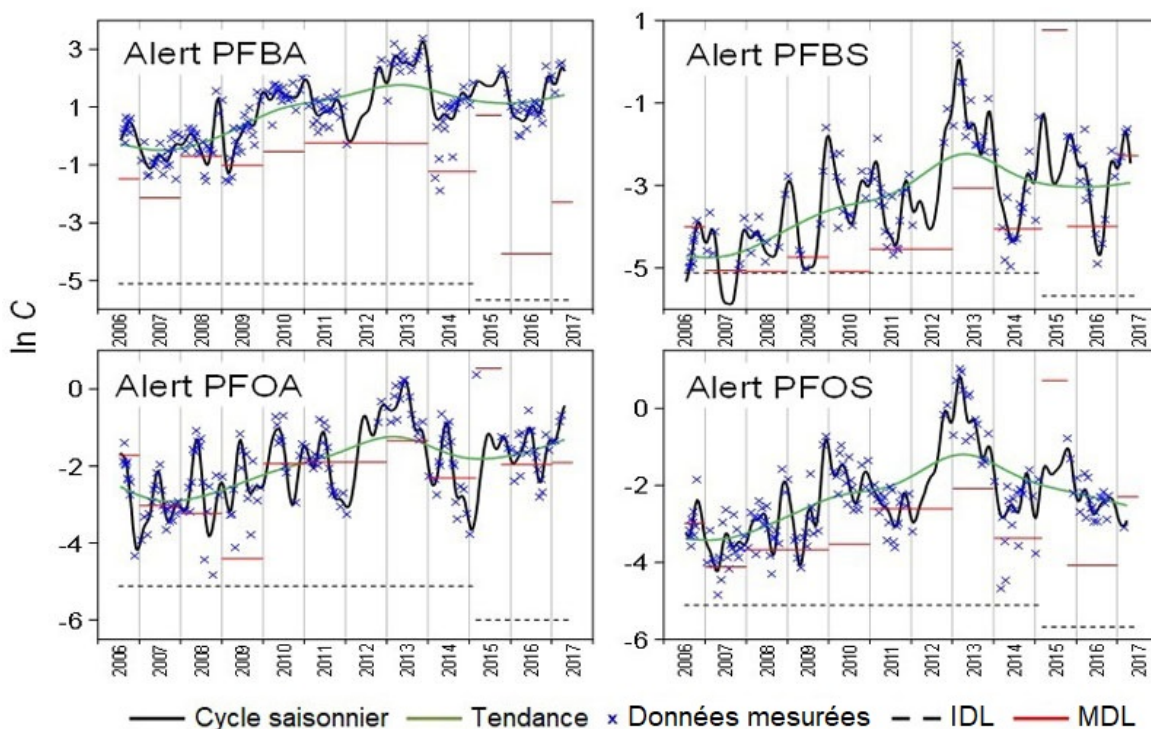
LE SULFONATE DE PERFLUOROOCETANE (PFOS) A COMMENCÉ À DÉCLINER DANS L'AIR ARCTIQUE

ECCC surveille les polluants organiques dans l'atmosphère arctique depuis les années 1990, à l'appui du Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord (PLCN) afin de déterminer l'efficacité des mesures de réduction à la source et les facteurs qui influent sur les concentrations atmosphériques en raison du transport à longue distance des polluants. Les substances polyalkyliques et perfluoroalkyliques (PFAS) sont des hydrofuges et des oléofuges qui ont été appliqués dans une grande variété de produits de consommation et industriels. On les trouve couramment dans l'environnement, y compris dans les régions éloignées comme l'Arctique.

L'acide perfluorobutanoïque (PFBA), une PFAS à chaîne courte qui contient 4 atomes de carbone, a été trouvé dans 100 % des échantillons. Ses concentrations étaient relativement plus élevées que celles des autres PFAS. En outre, sa concentration était à la hausse au cours de la période étudiée, ce qui indique qu'on est passé de la production de produits fluorés à chaîne longue à des produits fluorés à chaîne courte. La mesure continue de ces substances est nécessaire pour s'assurer que les efforts de réglementation fonctionnent. Il peut y avoir un décalage entre le contrôle réglementaire et la baisse observée des concentrations dans l'air arctique.

Les PFAS qui contiennent huit atomes de carbone, à savoir l'acide perfluorooctanoïque (PFOA) et l'acide perfluorooctanoïque sulfonique (PFOS) sont préoccupants en raison de leurs effets dangereux sur la santé, et leurs utilisations sont réglementées par des stratégies nationales et internationales de gestion des produits chimiques. Les recherches menées par les scientifiques d'ECCC montrent que les concentrations de SPFO dans l'air à Alert (Nunavut) ont commencé à diminuer et que les concentrations d'PFOA ont cessé d'augmenter dans l'air arctique en 2013 (figure 3).

Figure 3. Évolution des concentrations d'PFBA, de PFBS, d'PFOA et de PFOS dans l'air à Alert, entre 2006 et 2017. IDL = valeur indiquée de la limite de détection des instruments; MDL = valeur indiquée de la limite de détection de la méthode.



Santé Canada (SC) a poursuivi l'analyse et la publication des résultats de ses activités de biosurveillance et de la plateforme de recherche MIREC (Étude mère-enfant sur les composés chimiques de l'environnement). En 2018-2019, 19 articles produits par l'étude MIREC ont été publiés. Il s'agissait notamment d'études sur les expositions environnementales et leurs conséquences chez les nourrissons (poids à la naissance, obésité, effets comportementaux et cognitifs, fonction auditive) et les femmes enceintes (diabète gestationnel). D'autres recherches ont porté sur l'importance du régime alimentaire de la mère sur les résultats de l'enfant et sur la pertinence d'utiliser des mesures spécifiques comme indicateurs des résultats de santé. On a notamment constaté que les femmes non fumeuses vivant en appartement avaient 1,7 fois plus de chances d'avoir une cotinine plasmatique détectable, un marqueur de l'exposition au tabac, que celles qui vivent dans une maison unifamiliale, après la prise en compte d'autres variables.

En 2018-2019, le recrutement des participants a commencé pour la dernière étude de la plateforme de recherche MIREC, appelée MIREC-ENDO (étude portant sur le début et l'évolution de la puberté, la fonction métabolique et la croissance). L'étude MIREC-ENDO se penche sur les effets de l'exposition prénatale aux substances chimiques de l'environnement sur la puberté et la fonction métabolique de l'enfant, ainsi que sur la santé maternelle. Par conséquent, le nombre d'échantillons biologiques dans la biobanque MIREC continue de croître. Les chercheurs à l'extérieur de la plateforme MIREC continuent d'accéder aux données et aux échantillons biologiques de la biobanque, et six des 19 articles publiés cette année sont le résultat de projets de recherche réalisés à l'aide de la biobanque.

Les activités de biosurveillance humaine de SC se sont poursuivies en 2018-2019 avec l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS), qui mesure l'exposition aux produits chimiques dans le sang et l'urine d'un échantillon représentatif à l'échelle nationale de Canadiens âgés de 3 à 79 ans. Au cours de cette période, des analyses en laboratoire de 99 substances chimiques environnementales présentes dans des échantillons de sang ou d'urine recueillis dans le cadre du 5^e cycle de l'ECMS (2016-2017) ont été effectuées et le Cinquième rapport sur la biosurveillance humaine des substances chimiques de l'environnement au Canada a été rédigé en vue de sa publication en novembre 2019. En outre, la collecte d'échantillons pour le cycle 6 est en cours et devrait se terminer en décembre 2019. Le choix et la priorisation des substances chimiques qui feront partie des cycles 7 et 8 (2020-2023) ont été finalisés, et on a commencé à développer de nouvelles méthodes d'analyse en laboratoire.

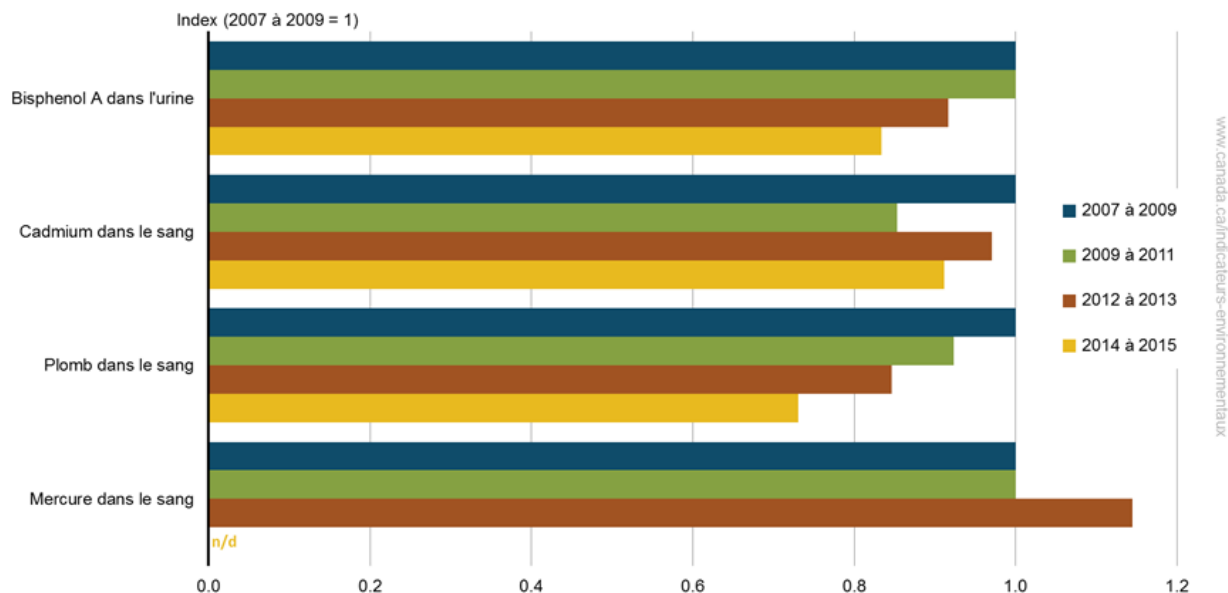
Au cours de la période visée par le présent rapport, deux articles rédigés par des chercheurs de SC ont été publiés dans des revues avec comité de lecture, dont un examen de l'utilisation des données de biosurveillance et d'autres données liées à la santé et à l'environnement au cours de la dernière décennie, et une analyse des facteurs associés aux concentrations plasmatiques de biphényles polychlorés et de dichlorodiphényldichloroéthylène (p,p'-DDE).

Au cours de la même période, les données de l'ECMS ont contribué à la réévaluation des décisions concernant plusieurs pesticides : la deltaméthrine, la cyperméthrine, la cyfluthrine et leurs préparations commerciales connexes. Ces données ont également été mises à contribution pour l'ébauche du rapport d'évaluation préalable des substances contenant de l'antimoine, l'évaluation des risques pour la santé dus à l'exposition au cadmium par les aliments, le document de consultation publique sur le cuivre et le cadmium dans l'eau potable, ainsi que le document technique des recommandations pour la qualité de l'eau potable concernant le sulfonate de perfluorooctane (PFOS), l'acide perfluorooctanoïque (PFOA) et le plomb. Ces données ont également servi de base aux Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement (ICDE), Exposition humaine à des substances nocives.

TENDANCES DES CONCENTRATIONS DE SUBSTANCES CHIMIQUES DANS L'ENVIRONNEMENT D'APRÈS L'ENQUÊTE CANADIENNE SUR LES MESURES DE LA SANTÉ

Les données de biosurveillance représentatives à l'échelle nationale, recueillies dans le cadre de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS), constituent un outil important pour suivre les tendances dans le temps et déterminer l'efficacité des interventions réglementaires. Les données obtenues lors des quatre cycles de l'ECMS entre les périodes de 2007-2009 et de 2014-2015 ont été utilisées pour évaluer les tendances des concentrations moyennes de cadmium, de mercure et de plomb dans le sang, et de bisphénol A (BPA) dans l'urine chez la population canadienne (voir la figure 4, adaptée des Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement : Exposition humaine à des substances nocives). Au cours de cette période, aucune tendance significative n'a été observée pour le cadmium ou le mercure et une tendance marginale à la baisse a été constatée pour le BPA. La concentration moyenne de plomb a connu une tendance à la baisse importante, avec une diminution de 26 % entre les périodes de 2007-2009 et 2014-2015, et une diminution de 80 % depuis 1978-1979. Cette baisse est principalement attribuable à l'élimination progressive du plomb dans l'essence, des peintures à base de plomb et des soudures au plomb dans les boîtes de conserve.

Figure 4. Évolution des concentrations moyennes de certaines substances chez les Canadiens, entre les périodes 2007 à 2009 et 2014 à 2015



ECCC et SC contribuent au PLCN dirigé par Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada (RCAANC). Santé Canada collabore avec RCAANC pour ce qui est de composante santé humaine du PLCN, qui traite des préoccupations concernant l'exposition humaine à des concentrations élevées de contaminants chez les espèces sauvages occupant une place importante dans le régime alimentaire traditionnel des peuples autochtones du Nord. En 2018-2019, SC a soutenu quatre projets de santé et de biosurveillance humaines dans le cadre du PLCN. Le but de ces projets était d'examiner l'exposition à des contaminants et ses liens avec la nourriture traditionnelle et l'état nutritionnel dans plusieurs régions du Nord (Yukon, Territoires du Nord-Ouest et Nunavik), ainsi que l'élaboration et l'évaluation d'outils de communication.

ECCC a été un important contributeur au suivi des milieux abiotiques, du biote aquatique et des espèces sauvages ainsi qu'à la santé de l'écosystème arctique. ECCC fait la surveillance d'espèces sauvages à des nombreux sites dans l'Arctique canadien tous les deux ans ou chaque année dans le cadre du PLCN, pour une vaste gamme de substances chimiques existantes et nouvellement préoccupantes dans l'Arctique, ainsi que de métaux comme le mercure.

2.1.2 Collecte de renseignements

Les enquêtes obligatoires (ou avis de collecte d'information) émises en vertu des articles 46 et 71 de la LCPE visent à recueillir des renseignements sur l'utilisation commerciale nécessaire pour soutenir les activités d'établissement des priorités, d'évaluation ou de gestion des risques. En 2018-2019, le gouvernement du Canada a publié trois avis d'enquête obligatoire. Deux avis ont été publiés en vertu de l'article 71 de la LCPE afin d'éclairer la prise de décision concernant le mélange de N,N'(phényl(s) et tolyl(s))benzène-1,4-diamines (BENPAT) ([publié en août 2018](#)) et les goudrons de houille et leurs distillats ([publié en décembre 2018](#)). Un troisième avis a été publié en novembre 2018, en vertu de l'article 46 de la LCPE, pour recueillir des renseignements de base sur le statut commercial d'environ 800 [composés d'ammonium quaternaire](#) en vue de créer un inventaire de ces composés au Canada.

Les activités ciblées de collecte volontaire de données contribuent également aux évaluations des risques et aux activités de gestion des risques. Cette année, le gouvernement a formulé des demandes de déclaration de données à titre volontaire pour 23 substances ou groupes de substances afin de soutenir les évaluations des risques.

2.1.3 Activités d'évaluation des risques

Il existe deux types d'évaluation des risques pour les substances au Canada, en fonction de la date de leur mise en marché. Les substances figurant sur la Liste intérieure des substances (LIS) sont appelées substances existantes et beaucoup sont utilisées au Canada depuis plus de trois décennies. Les substances qui ne figurent pas sur la LIS sont considérées comme des substances « nouvelles ».

Évaluation des risques liés aux nouvelles substances

Avant que l'on entreprenne une activité commerciale avec des substances qui sont nouvelles au Canada, le gouvernement doit en être avisé. En 2018-2019, 398 déclarations de substances nouvelles ont été reçues en vertu de l'article 81 de la LCPE et du *Règlement sur les renseignements concernant les substances nouvelles* (substances chimiques et polymères).

Une nouvelle initiative visant à promouvoir la transparence a été lancée en 2018 afin d'élargir la pratique de publication des [résumés d'évaluations de risques concernant des substances nouvelles](#). En tout, 144 résumés d'évaluations de risques concernant des substances nouvelles ont été publiés en ligne en 2018-2019.

En 2018-2019, un total de 60 dérogations à l'obligation de fournir des renseignements sur des substances chimiques et des polymères nouveaux ont été accordées et publiées dans la *Gazette du Canada*.

Les substances présentes dans des produits réglementés par la *Loi sur les aliments et drogues* (LAD) sont visées par les dispositions sur les substances nouvelles de la LCPE pour l'examen des risques pour l'environnement et de l'exposition indirecte des humains. Dans le cas des substances nouvelles présentes dans les produits réglementés en vertu de la LAD, 89 avis pour des substances chimiques ou polymériques et pour des organismes vivants ont été reçus et évalués en 2018-2019.

Évaluation des substances existantes

ECCC et SC effectuent des évaluations des risques ou des évaluations préalables pour déterminer si les substances existantes répondent ou peuvent répondre aux critères de toxicité énoncés à l'article 64 de la LCPE. Le site Web des [substances chimiques](#) présente les versions provisoires des rapports d'évaluation préalables et des avis contenant un résumé de ces rapports est publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada*. Après la publication, les parties intéressées peuvent soumettre des commentaires écrits au cours d'une période de consultation publique de 60 jours. Ces commentaires sont pris en considération lors de l'achèvement de la version définitive du rapport d'évaluation préalable, dont un résumé est ensuite publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada*, et le site Web des substances chimiques est mis à jour.

En 2018-2019 (voir le tableau 1), le ministre de la Santé et la ministre de l'Environnement :

- ont publié 18 versions provisoires de rapports d'évaluation préalable visant 128 substances chimiques;
- ont publié 21 versions définitives de rapports d'évaluation préalable visant 599 substances;
- ont conclu que parmi les 727 substances évaluées, 32 satisfont ou sont susceptibles de satisfaire aux critères de toxicité énoncés à l'article 64 de la LCPE;
- ont publié un Document sur l'approche scientifique couvrant 80 substances peu préoccupantes sur le plan écologique.

Tableau 1. Sommaire des décisions découlant de l'évaluation de substances existantes publiées d'avril 2018 à mars 2019 (AAMP = aucune autre mesure à prendre)

Substances (et nombres de substances)	Répond aux critères de l'article 64	Mesure proposée	Date de publication de l'avis préalable	Date de publication de l'avis final
Deuxième phase de l'évaluation préalable rapide des polymères (285)	Non	AAMP	18 mars 2017	7 avril 2018
Approche pour un sous-ensemble de substances inorganiques et organométalliques (59)		AAMP	20 avril 2018	
Groupe des peroxydes organiques (2)	Non	AAMP	28 avril 2018	
Groupe de l'EDTA et de ses sels (4)	Non	AAMP	29 avril 2017	5 mai 2018
Groupe des lactones et des cétones macrocycliques, des ionones et de la cyclohexanone (11)	Non	AAMP	19 mai 2018	
Dinosébé (1)	Oui	Ajouter à l'annexe 1	2 juin 2018	
Phénacétine (1)	Non	AAMP	15 avril 2017	28 juillet 2018
Benzophénone (1)	Oui	Ajouter à l'annexe 1	4 août 2018	
Groupe des acides gras et dérivés (10)	Non	AAMP	18 août 2018	
Groupe des acides naphthéniques commerciaux (2)	Non	AAMP	18 août 2018	
Groupe de substances inorganiques UVCB propres à un secteur (57)	Non	AAMP	22 juillet 2017	25 août 2018
Groupe des composés de furanes (4)	Oui	Ajouter à l'annexe 1	1 septembre 2018	
Groupe des oxydes d'éthane-1,2-diol (7)	Non	AAMP	4 mars 2017	1 ^{er} septembre 2018
Groupe des muscs nitrés (2)	Non	AAMP	15 septembre 2018	
Groupe des substances contenant de l'antimoine (11)	Non	AAMP	15 septembre 2018	
Groupe des acrylates et des méthacrylates (6)	Non	AAMP	23 septembre 2017	29 septembre 2018
Huiles de base (39)	Non	AAMP	6 octobre 2018	
Groupe des thiols (4)	Non	AAMP	22 juillet 2017	20 octobre 2018
Substances jugées peu préoccupantes (72)	Non	AAMP	17 juin 2017	3 novembre 2018
Groupe des anthraquinones (7)	Oui	Ajouter à l'annexe 1	3 novembre 2018	
Groupe des poly(amines) (9)	Non	AAMP	10 novembre 2018	
Groupe des époxydes et des éthers glycidiques (5)	Non	AAMP	24 novembre 2018	

Substances (et nombres de substances)	Répond aux critères de l'article 64	Mesure proposée	Date de publication de l'avis préalable	Date de publication de l'avis final
Groupe des poly(bios) (5)	Non	AAMP	18 novembre 2017	24 novembre 2018
Talc (1)	Oui	Ajouter à l'annexe 1	8 décembre 2018	
Groupe des triarylméthanés (6)	Oui	Ajouter à l'annexe 1	8 décembre 2018	
2-éthylhexanoate de calcium et 2-éthylhexanoate de 2-éthylhexyle (2)	Oui	Ajouter à l'annexe 1	25 mars 2017	15 décembre 2018
Évaluation préalable rapide des substances pour lesquelles l'exposition de la population générale est limitée (88)	Non	AAMP	10 juin 2017	15 décembre 2018
Groupe des dérivés de l'eugénol et de l'isoeugénol (2)	Non	AAMP	30 septembre 2017	22 décembre 2018
Groupe des pigments et colorants (6)	Non	AAMP	5 janvier 2019	
Groupe des cétones (10)	Oui	Ajouter à l'annexe 1	19 janvier 2019	
Groupe des stilbènes (2)	Non	AAMP	30 septembre 2017	2 février 2019
Groupe des phosphites d'alkyle et d'aryle (2)	Non	AAMP	28 octobre 2017	2 février 2019
Groupe des benzoates (9)	Non	AAMP	30 décembre 2017	9 février 2019
Groupe des diesters aliphatiques (1)	Non	AAMP	2 décembre 2017	9 février 2019
Groupe des trimellitates (3)	Non	AAMP	2 décembre 2017	16 février 2019
Groupe des arènes (2)	Non	AAMP	22 juillet 2017	9 mars 2019
Groupe des anhydrides de l'acide carboxylique (3)	Non	AAMP	9 décembre 2017	9 mars 2019
Groupe des acides carboxyliques(4)	Non	AAMP	30 décembre 2017	9 mars 2019
DTPMP (1)	Non	AAMP	16 mars 2019	

Outre les résultats des évaluations préalables, les ministres doivent publier dans la *Gazette du Canada* leur décision finale concernant les évaluations en choisissant l'une ou l'autre des trois « mesures » suivantes :

1. recommander au gouverneur en conseil d'ajouter la substance en cause à l'annexe 1 de la LCPE (la Liste des substances toxiques);
2. inscrire la substance sur la Liste des substances d'intérêt prioritaire en vue d'une évaluation plus détaillée;
3. ne proposer aucune autre mesure concernant la substance.

Les ministres peuvent recommander d'ajouter une substance à l'annexe 1 de la LCPE si l'évaluation préalable de cette substance montre qu'elle répond à un ou à plusieurs des critères de toxicité énoncés à l'article 64 de la LCPE. Le gouverneur en conseil peut ensuite approuver un décret stipulant l'inscription de la substance à

l'annexe 1. La décision de recommander l'inscription d'une substance à l'annexe 1 de la LCPE oblige les ministres à élaborer « des projets de textes – règlements ou autres – portant sur les mesures de prévention ou de contrôle » dans un délai précis.

En 2018-2019, les ministres ont proposé qu'une substance soit ajoutée à l'annexe 1 de la LCPE, comme l'indique le tableau 2.

Tableau 2. Décrets proposant l'ajout de substances à l'annexe 1 de la LCPE (1999) d'avril 2018 à mars 2019

Substance	Décret proposé
2-éthylhexanoate de 2-éthylhexyle	2 mars 2019

En 2018-2019, quatre substances ou groupes de substances ont été ajoutés à l'annexe 1, comme l'indique le tableau 3.

Tableau 3. Décrets d'inscription de substances à l'annexe 1 de la LCPE (1999) d'avril 2018 à mars 2019

Substance	Décret final
2-éthylhexanoate de 2-éthylhexyle	11 juillet 2018
5-chloro-2-(2,4-dichlorophénoxy)phénol, dont la formule moléculaire est $C_{12}H_7Cl_3O_2$	11 juillet 2018
Gaz de pétrole liquéfiés (une combinaison complexe d'hydrocarbures obtenue par distillation du pétrole brut et composée d'hydrocarbures dont le nombre de carbones se situe principalement dans la gamme C_3 - C_7 et dont le point d'ébullition est compris approximativement entre -40 °C et 80 °C) Gaz de pétrole liquéfiés adoucis (une combinaison complexe d'hydrocarbures obtenue en soumettant des gaz de pétrole liquéfiés à un adoucissement destiné à convertir les mercaptans ou à éliminer les impuretés acides et composée d'hydrocarbures dont le nombre de carbones se situe principalement dans la gamme C_3 - C_7 et dont le point d'ébullition est compris approximativement entre -40 °C et 80 °C).	18 avril 2018

En 2014, ECCC et SC ont formalisé leur approche d'alors pour la détermination des priorités en matière d'évaluation des risques (DPMER) pour les produits chimiques et les polymères dans le cadre de la LCPE. Selon les résultats du processus DPMER, on peut envisager que des substances fassent l'objet d'une future évaluation des risques. Les résultats de l'[Examen de l'approche de l'établissement des priorités d'évaluation des risques](#) pour 2017-2018 ont été publiés au début de 2019 et ont permis d'identifier un nouveau candidat pour l'évaluation des risques, soit le benzotriazole (n° CAS 95147). Cette substance fait partie d'un groupe de substances déjà en cours d'évaluation dans le cadre du plan de travail du PGPC et elle a donc été ajoutée à ce groupe. Quelque 1 094 autres substances (ou 13 groupes de substances) ont été recommandées en vue d'un examen de la portée et de la formulation du problème après 2020. Soixante autres substances ont été identifiées en vue d'une collecte de données supplémentaires.

Les substances dans les produits réglementés par la LAD entre 1987 et 2001 et qui figurent sur la *Liste révisée des substances commercialisées* (LRSC, une liste administrative qui contient quelque 2 600 substances) ont été priorisées en 2016, et les substances qui figuraient sur la LIS ont été retirées de la LRSC. En 2017, un

sous-ensemble de substances hautement prioritaires (environ 675) a fait l'objet d'une mise à jour d'inventaire prévue aux termes de l'article 71 aux fins de collecte de renseignements sur le statut commercial et les quantités utilisées. Les substances désignées pour un examen approfondi font actuellement l'objet d'une évaluation visant à déterminer si elles répondent ou peuvent répondre aux critères de toxicité énoncés à l'article 64 de la LCPE.

2.1.4 Activités de gestion des risques

En règle générale, lorsqu'une évaluation préalable des risques conclut que la substance est « toxique » au sens de la LCPE, un cadre de gestion des risques est élaboré et publié en même temps que l'ébauche du rapport d'évaluation. Le cadre de gestion des risques sert de document de travail pour permettre aux parties prenantes de discuter des mesures à prendre pour gérer les risques. Il décrit brièvement les préoccupations que suscite la substance pour la santé et l'environnement, les activités qui peuvent être touchées et le type de mesures de gestion des risques qui sont envisagées. En 2018-2019, des cadres de gestion des risques ont été publiés pour les sept substances ou groupes de substances ci-dessous :

- [dinosébé](#)
- [benzophénone](#)
- groupe des [composés du furane](#) (alcool furfurylique et tétrahydrofurane)
- [solvant violet 13](#) (groupe des anthraquinones)
- [talc](#)
- groupe des [triarylméthanés](#) (violet basique 3, vert malachite, violet basique 4, bleu basique 7)
- groupe des [cétones](#) (MEK, MIBK, 2,4-PD)

Comme dans les cadres de gestion des risques, lorsque la version définitive du rapport de l'évaluation préalable conclut qu'une substance est « toxique » en vertu de la LCPE et qu'il est proposé de l'ajouter à l'annexe 1 de la Loi, un document sur l'approche de gestion des risques est élaboré et publié en même temps que le rapport final d'évaluation des risques. Le document sur l'approche de gestion des risques fournit une description plus détaillée de la gestion des risques envisagée, notamment sous forme de règlements, d'avis de planification de la prévention de la pollution, d'ententes sur la performance environnementale, de lignes directrices, de codes de pratique et d'avis de nouvelle activité. Ces instruments peuvent toucher tous les aspects du cycle de vie d'une substance, depuis la recherche et le développement jusqu'à l'élimination finale ou le recyclage, en passant par la fabrication, l'utilisation, le stockage et le transport. En 2018-2019, un document sur l'approche de gestion des risques a été publié pour le 2-éthylhexanoate de 2-éthylhexyle.

Règlements

Version définitive de règlements

Le *Règlement modifiant le Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone et les halocarbures de remplacement* a été modifié par un arrêté d'urgence en octobre 2018, qui révisait la valeur de référence canadienne pour les hydrofluorocarbures (HFC) afin de tenir compte des informations reçues après son entrée en vigueur le 16 avril 2018. Ce règlement régit les hydrofluorocarbures en réduisant progressivement la consommation de HFC en vrac, et par des mesures visant des produits spécifiques contenant ou conçus pour contenir des HFC, notamment les équipements de réfrigération et de climatisation, les mousses et les aérosols.

En octobre 2018, la version définitive du *Règlement interdisant l'amiante et les produits contenant de l'amiante* a été publiée dans la Partie II de la *Gazette du Canada*. Ce règlement interdit l'importation, la vente et l'utilisation

de l'amiante, ainsi que la fabrication, l'importation, la vente et l'utilisation de produits contenant de l'amiante, à quelques exceptions près.

Règlement proposé

Le 28 avril 2018, le projet de *Règlement abrogeant le Règlement sur le rejet de mercure par les fabriques de chlore* a été publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada*. Ce règlement avait été établi pour limiter les rejets de mercure dans l'atmosphère par les installations de chlore et de soude caustique qui utilisaient le procédé d'électrolyse au mercure, mais ce règlement n'est plus nécessaire, car la dernière installation de chlore et de soude caustique utilisant ce procédé a fermé en 2008.

Le 15 décembre 2018, le projet de *Règlement modifiant le Règlement sur l'électrodeposition du chrome, l'anodisation au chrome et la gravure inversée* a été publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada*. Ce projet de règlement répond à un certain nombre de préoccupations soulevées par le [Comité mixte permanent d'examen de la réglementation](#)².

Consultations

Le 13 octobre 2018, ECCC et SC ont publié un Avis d'intention de modifier le *Règlement sur certaines substances toxiques interdites (2012)* afin de restreindre davantage les substances suivantes : le sulfonate de perfluorooctane, ses sels et ses précurseurs (PFOS), l'acide perfluorooctanoïque, ses sels et ses précurseurs (PFOA) et les acides perfluorocarboxyliques à longue chaîne, leurs sels et leurs précurseurs (PFCA à LC), ainsi que deux substances ignifuges, soit l'hexabromocyclododécane (HBCD) et les polybromodiphényléthers (PBDE). Les modifications interdiraient aussi deux autres substances ignifuges, soit le déchlorane plus (DP) et le décabromodiphényléthane (DBDPE), si la version définitive de leur rapport d'évaluation préalable confirme qu'elles sont toxiques au sens de l'article 64 de la LCPE. En décembre 2018, un [document de consultation](#) a été publié pour informer les parties prenantes et solliciter leurs commentaires sur cette proposition d'approche réglementaire.

En février 2019, ECCC a publié un document de consultation décrivant les modifications proposées au *Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone et les halocarbures de remplacement*. Les modifications proposées réviseraient la valeur de référence canadienne pour les hydrofluorocarbures (HFC) conformément à l'arrêté d'urgence d'octobre 2018, avant son expiration en octobre 2020. En outre, les modifications permettraient la consommation de HCFC-123 (un hydrochlorofluorocarbure) pour son utilisation comme agent d'extinction d'incendie jusqu'en 2029, conformément aux récents ajustements apportés au Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone.

Administration de la réglementation

Le *Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone et les halocarbures de remplacement* est le principal instrument qui met en œuvre les obligations du Canada en vertu du Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (Protocole de Montréal), y compris l'amendement de Kigali visant à éliminer progressivement les HFC. Ce règlement régit l'exportation, l'importation, la fabrication, la vente et certaines utilisations des substances qui appauvrissent la couche d'ozone et des hydrofluorocarbures ainsi que de certains produits les contenant ou conçus pour les contenir. En 2018-2019, environ 195 permis ont été délivrés en vertu de ce règlement.

² Composé de sénateurs et de députés, le Comité mixte est chargé de veiller à ce que chaque fois que le Parlement délègue le pouvoir de réglementation à un autre organe, ce pouvoir est exercé de manière appropriée.

Le Règlement fédéral sur les halocarbures (2003) (RFH) réduit et prévient les émissions d'halocarbures dans l'environnement provenant des systèmes de réfrigération, de climatisation, d'extinction d'incendie et de solvants qui se trouvent sur le territoire domanial ou les terres autochtones, qui appartiennent à des ministères, des conseils et des organismes fédéraux, et des sociétés d'État ou qui sont utilisés dans le cadre de travaux ou d'entreprises de compétence fédérale. En 2018-2019, ECCC a délivré 12 permis pour charger un halocarbure dans un système d'extinction d'incendie en vertu du RFH.

Autres outils de gestion des risques

Liste critique des ingrédients des cosmétiques

La [Liste critique des ingrédients des cosmétiques](#) est un outil administratif utilisé par SC pour informer les fabricants et d'autres intervenants que l'utilisation de certaines substances dans les cosmétiques peut être interdite ou restreinte. En juin 2018, le pigment rouge 4 a été ajouté à la Liste critique des ingrédients des cosmétiques. En raison de préoccupations potentielles pour la santé, cet ingrédient a été ajouté à la liste des substances à usage restreint avec une concentration maximale autorisée de 3%.

Avis de planification de la prévention de la pollution

Un projet d'avis de planification de prévention de la pollution (P2) à l'égard des produits de réaction entre l'acétone et la N-phénylaniline (PREPOD), n° CAS 68412486, dans des effluents industriels a été publié dans la Partie I de la Gazette du Canada le 14 juillet 2018 pour une période de commentaires de 60 jours. Trois commentaires ont été reçus de l'industrie. L'avis s'applique aux personnes qui possèdent ou exploitent une installation dans les secteurs de la fabrication de produits chimiques et du caoutchouc qui a des effluents industriels et qui fabrique ou utilise du PREPOD en quantités supérieures à 100 kg.

Le 10 novembre 2018, ECCC a publié, dans la Partie I de la *Gazette du Canada*, la version finale de l'*Avis obligeant l'élaboration et l'exécution de plans de prévention de la pollution à l'égard de l'hydrazine dans le secteur de l'électricité*. L'hydrazine a été classée comme substance toxique au sens de la LCPE et ajoutée à la Liste des substances toxiques le 20 septembre 2012.

Le 24 novembre 2018, ECCC a publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada*, le *Projet d'avis obligeant l'élaboration et l'exécution de plans de prévention de la pollution à l'égard du triclosan dans certains produits*, pour une période de commentaires du public de 60 jours. L'avis visait à réduire de 30 % la quantité de triclosan provenant de cosmétiques, de produits de santé naturels et de médicaments qui sont rejetés dans les cours d'eau.

Le 16 février 2019, ECCC a publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada*, la version finale de l'*Avis final obligeant l'élaboration et l'exécution de plans de prévention de la pollution à l'égard des diisocyanates de toluène (TDI)*. Cet avis remplace l'avis de planification de la P2 pour le secteur des mousses de polyuréthane et autres mousses plastiques (à l'exception du polystyrène) en ce qui concerne les diisocyanates de toluène (TDI) publié le 26 novembre 2011. Le nouvel avis rationalise les exigences en matière d'essais et d'administration tout en élargissant la couverture aux installations qui rejettent plus de 100 kg de TDI par année.

En cours

Un avis de planification de la P2 concernant certaines substances toxiques rejetées par le secteur du fer, de l'acier et de l'ilménite a été publié en 2017 et est en vigueur. Sur les 14 installations visées par l'avis, 13 ont soumis une déclaration indiquant qu'un plan de prévention de la pollution a été élaboré et est en cours d'exécution. L'autre installation a fermé ses portes. Les 13 installations ont également soumis leurs premiers rapports d'étape provisoires. Les installations sont tenues de présenter des rapports provisoires annuels jusqu'en 2028, date à laquelle elles soumettront un rapport final.

Un avis de planification de la P2 concernant certaines substances toxiques émises par les fonderies et raffineries de métaux de base et les usines de traitement du zinc a été publié en 2006. Trois installations ont obtenu une prolongation de trois ans, jusqu'au 31 décembre 2018, pour l'exécution de leurs plans. Les déclarations confirmant l'exécution des trois installations ont été reçues avant la date limite de janvier 2019. L'avis n'est plus en vigueur.

L'Avis obligeant l'élaboration et l'exécution de plans de prévention de la pollution à l'égard des halocarbures utilisés comme frigorigène, publié en 2016, est toujours en vigueur. Cet avis vise à assurer la gestion des réfrigérants ou frigorigènes à base d'halocarbures d'une manière rationnelle sur le plan écologique, afin de minimiser les rejets d'halocarbures dans l'environnement. Les déclarations d'exécution des plans devaient être présentées le 20 décembre 2018 par les neuf entreprises qui étaient visées par l'avis au moment de sa publication. Les neuf entreprises ont toutes atteint leur objectif. Une autre entreprise est devenue assujettie à l'avis en 2018 et a soumis sa déclaration de préparation.

Un avis de planification de la P2 pour l'isoprène a été publié en 2012 et est en vigueur. Une installation était soumise à l'avis au moment de sa publication. Une prolongation de délai lui a été accordée. Le délai d'exécution du plan a été prolongé jusqu'au 31 décembre 2018. Une déclaration d'exécution du plan a été reçue en janvier 2019.

Rapports finaux

En avril 2018, ECCC a publié un rapport final sur le rendement de la mise en œuvre de l'[*Avis obligeant l'élaboration et l'exécution de plans de prévention de la pollution à l'égard de l'octaméthylcyclotétrasiloxane \(siloxane D4\)*](#). Avec une réduction de 56 % des rejets de D4, l'avis n'aura permis d'atteindre que les deux tiers de son objectif de gestion du risque (80 % de réduction des rejets totaux de D4). Toutefois, cinq des six installations visées par l'avis ont soit réduit la concentration de D4 dans leurs effluents à un niveau inférieur ou égal à 17,3 µg/L, soit rejeté dans leurs effluents une quantité totale de D4 d'au plus 3 kg par an. ECCC continue à travailler avec l'installation qui n'a pas atteint l'objectif de gestion du risque selon l'avis afin d'examiner les mesures supplémentaires qu'elle pourrait prendre pour réduire davantage ses rejets de D4.

Ententes sur la performance environnementale

Les [*ententes sur la performance environnementale*](#) (EPE) sont négociées selon les principes et les critères théoriques clés énoncés dans la Politique-cadre relative aux ententes sur la performance environnementale d'ECCC. Les [*résultats des EPE*](#) sont affichés en ligne. Aucune EPE n'a été finalisée en 2018-2019.

Liste des marchandises d'exportation contrôlée

La Liste des substances d'exportation contrôlée (LSEC) de l'annexe 3 de la LCPE comprend les substances dont l'exportation à partir du Canada est contrôlée, soit parce que leur utilisation est interdite ou restreinte au Canada, soit parce que le Canada est tenu, dans le cadre d'un accord international, d'envoyer un avis au pays de destination ou d'obtenir le consentement de ce dernier avant leur exportation, notamment la [*Convention de*](#)

Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable dans le cas de certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet du commerce international. La LCPE exige des exportateurs qu'ils fournissent un préavis d'exportation pour les substances figurant sur la Liste des substances d'exportation contrôlée.

Le *Règlement sur l'exportation des substances figurant à la Liste des substances d'exportation contrôlée* définit le contenu des avis de proposition d'exportation et des permis d'exportation, ainsi que la période et la manière dont ils doivent être fournis. Le règlement garantit que le Canada respecte ses obligations en matière d'exportation en vertu de la Convention de Rotterdam, de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants et de la Convention de Minamata sur le mercure.

Le *Règlement sur l'exportation des substances figurant à la Liste des substances d'exportation contrôlée* a été modifié pour inscrire toutes les formes d'amiante sur la Liste des substances d'exportation contrôlée. Un décret modifiant l'annexe 3 de la LCPE (1999) a été publié en octobre 2018. Ces modifications soutiennent le *Règlement interdisant l'amiante et les produits contenant de l'amiante* en ajoutant de nouvelles dispositions visant à interdire (avec quelques exceptions) l'exportation d'amiante et des produits contenant de l'amiante. Elles garantissent également que le Canada respecte ses obligations en matière d'exportation, en vertu des conventions internationales, notamment la *Convention de Rotterdam*.

En 2018-2019, 51 avis de proposition d'exportation ont été soumis à la ministre de l'Environnement. Aucun permis d'exportation n'a été demandé ou délivré par la ministre.

Directives sur les rejets

Les directives sur les rejets recommandent les quantités ou concentrations maximales de substances rejetées dans l'environnement par des ouvrages, des entreprises ou des activités. Elles peuvent être publiées par le ministre de l'Environnement ou par le ministre de la Santé en vertu de l'article 54 ou de l'article 55 de la LCPE, respectivement.

Le 23 février 2019, le gouvernement du Canada a publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada*, le *Projet de directives sur les rejets du Disperse Yellow 3 (DY3) et de 25 autres colorants azoïques dispersés dans le secteur des textiles*, en vertu de l'article 54 de la Loi. Les directives proposées ont été soumises à 60 jours de commentaires du public à partir du 24 avril 2019. L'objectif des directives est de limiter les rejets de DY3 et de 25 autres colorants azoïques dispersés dont la masse moléculaire est inférieure à 360 g/mol à des niveaux inférieurs à la concentration estimée sans effet (CESE) de 2,3 µg/L au point de rejet final des installations du secteur des textiles.

Recommandations pour la qualité de l'environnement

Les Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement (RFQE) offrent des points de référence concernant la qualité de l'environnement ambiant. Elles peuvent être élaborées à l'échelle nationale par le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME), sous forme de Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement (RCQE), ou à l'échelle fédérale en vertu de l'article 54 de la LCPE, sous forme de Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement (RFQE).

Le tableau 4 énumère les RCQE publiées ou en cours d'élaboration par le CCME en 2018-2019. Le tableau 5 énumère les sept RFQE visant différentes substances du PGPC qui ont été achevées ou en cours d'élaboration par ECCC en 2018-2019.

Tableau 4. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement en cours d'élaboration ou dont la version finale a été publiée en 2018-2019

Milieu naturel	Terminé	En cours d'élaboration
Eau		Manganèse (en cours de publication) Nickel Pesticides néonicotinoïdes (4)
Sol	Zinc*	Sulfonate de perfluorooctane (PFOS)
Eaux souterraines		Recommandations pour 100 substances
Vapeurs du sol		Recommandations pour 100 substances

* Publié sur le site Web du CCME le 12 juin 2018.

Tableau 5. Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement 2018-2019

Milieu naturel	Terminé	En cours d'élaboration
Eau	Bisphénol A (BPA)* Chrome hexavalent* Sulfonate de perfluorooctane (PFOS)*	Cuivre Fer Plomb Quinoléine Strontium Aluminium Siloxane D4
Sédiments	Bisphénol A (BPA)*	Siloxane D4
Tissus de poissons	Sulfonate de perfluorooctane (PFOS)*	Siloxane D4
Régime alimentaire de la faune	Bisphénol A (BPA)* Sulfonate de perfluorooctane (PFOS)*	Sélénium Siloxane D4
Œufs d'oiseaux	Sulfonate de perfluorooctane (PFOS)*	Sélénium
Sol		Quinoléine
Eaux souterraines		Quinoléine

* Publié dans la *Gazette du Canada* en juin 2018.

Exigences relatives aux nouvelles activités

Une exigence relative à une nouvelle activité (NAc) peut être imposée lorsqu'une substance est évaluée et qu'aucune activité actuelle fondée sur les risques n'a été relevée. Toutefois, il est plausible que de nouvelles activités pourraient présenter un risque pour la santé humaine ou l'environnement. Lorsqu'on envisage de nouvelles utilisations ou activités, elles doivent être signalées au gouvernement. Ainsi, les experts du gouvernement peuvent déterminer si la nouvelle utilisation de la substance présente un risque pour la santé humaine ou l'environnement et si des mesures de gestion des risques devraient être envisagées.

En 2018-2019 :

- 7 avis de NAc ont été délivrés pour de nouvelles substances (tableau 6);
- 5 avis de NAc ont été publiés pour 20 substances existantes (tableau 7).

Table 6. Avis de nouvelle activité pour des substances nouvelles publiés d'avril 2018 à mars 2019

Substance	Date de publication*
(SP-4-2)-[1,3- dihydro-5,6-bis[[[2-(hydroxy-kappaO)naphtalèn-1-yl) méthyl]azanylilydène-kappaN]-2H-benzimidazole-2-onato (2-)]nickel (n° CAS 42844-93-9)	23 juin 2018
Polydiméthylsiloxanes à terminaisons [3-[(2-méthylprop-2-énoyl)oxy]propyle], polymérisés avec du 2-méthyl-prop-2-énoate de butyle, du prop-2-énoate de 2-éthylhexyle et du 2-méthyl-prop-2-énoate de méthyle (n° CAS 756819-45-1)	22 septembre 2018
Tétradéc-1-ène homopolymérisé, hydrogéné (n° CAS 1857296-89-9)	24 novembre 2018
Produits de la réaction entre le benzaldéhyde et des polyalcanepolyamines, hydrogénés (CAN 18498-3)	24 novembre 2018
Acrylonitrile, produits de la réaction avec de l'éthane-1,2-diamine, hydrogénés, dérivés N-benzylques (CAN 19155-3)	24 novembre 2018
2-Méthylprop-2-énoate de 3-[1,1-bis[[diméthyl[2-[3,3,3-triméthyl-1,1-bis[(triméthylsilyl)oxy]disiloxanyl]éthyl]silyl]oxy]-3,3-diméthyl-3-[2-[3,3,3-triméthyl-1,1-bis [(triméthylsilyl)oxy]disiloxanyl]éthyl]disiloxanyl]propyle, polymérisé avec du prop-2-énoate de butyle et du 2-méthylprop-2-énoate de méthyle (n° CAS 262299-63-8)	16 mars 2019
2-Méthylprop-2-énoate de méthyle polymérisé avec du prop-2-énoate de 6- méthylheptyle et du 2-méthylprop-2-énoate de 3-[3,3,3- triméthyl-1,1-bis[(triméthylsilyl)oxy]disiloxanyl]propyle (n° CAS 175283-06-4)	30 mars 2019

* Ces dates sont celles de la publication des avis finaux dans la Partie I de la *Gazette du Canada*.

Tableau 7. Avis d'intention de nouvelle activité pour des substances existantes publiés d'avril 2018 à mars 2019

Substance	Publication date
Phénacétine (n° CAS 62-44-2)	28 juillet 2018
1,2-Diméthoxyéthane (n° CAS 110-71-4)	1 ^{er} septembre 2018
Oxyde de bis(2-méthoxyéthyle) (n° CAS 111-96-6)	3 novembre 2018
1,2-Bis(2-méthoxyéthoxy)éthane (n° CAS 112-49-2)	3 novembre 2018
Iodure de méthyle (n° CAS 74-88-4)	15 décembre 2018
o-Phénylènediamine (n° CAS 95-54-5)	15 décembre 2018
Chlorure de benzoyle (n° CAS 98-88-4)	15 décembre 2018
1-Chloro-4-nitrobenzène (n° CAS 100-00-5)	15 décembre 2018
m-Bis(2,3-époxypropoxy)benzène (n° CAS 101-90-6)	15 décembre 2018
2,4,6-Trinitrotoluène (n° CAS 118-96-7)	15 décembre 2018
2,4-Dinitrotoluène (n° CAS 121-14-2)	15 décembre 2018
2-Chlorobuta-1,3-diène (n° CAS 126-99-8)	15 décembre 2018
Benzofurane (n° CAS 271-89-6)	15 décembre 2018
2,3-Époxypropan-1-ol (n° CAS 556-52-5)	15 décembre 2018
1,1,1,2-Tétrachloroéthane (n° CAS 630-20-6)	15 décembre 2018
(4-(4-Aminophényl)(4-iminocyclohexa2,5-diénylidène)méthyl)-2-méthylaniline, chlorhydrate (n° CAS 632-99-5)	15 décembre 2018
1,4,5,8-Tétraaminoanthraquinone (n° CAS 2475-45-8)	15 décembre 2018
Benzène, mélangé à du toluène, produit de désalkylation (n° CAS 68953-80-0)	15 décembre 2018
Bis(2-éthylhexanoate) de calcium (n° CAS 136-51-6)	15 décembre 2018
Adipate de diisodécyle (n° CAS 27178-16-1)	9 février 2019

Conditions et interdictions visant les substances nouvelles

Lorsque l'évaluation d'une nouvelle substance détermine qu'il existe un risque pour la santé humaine ou l'environnement, la LCPE confère au ministre de l'Environnement le pouvoir d'intervenir avant l'arrivée de la substance au Canada ou dès l'arrivée de celle-ci i au Canada. Dans ce cas, trois mesures peuvent être prises.

Le ministre peut :

- a) autoriser la fabrication ou l'importation de la substance à certaines conditions;
- b) interdire la fabrication ou l'importation de la substance;
- c) demander des renseignements supplémentaires qui sont nécessaires à l'évaluation.

En 2018-2019, la ministre de l'Environnement a délivré 11 avis de conditions ministérielles relatives aux substances nouvelles (tableau 8).

Tableau 8. Avis de conditions ministérielles relatives aux substances nouvelles publiés d'avril 2018 à mars 2019

Substance	Date de publication*
1,1'-(Éthane-1,2-diyl)bis[pentabromobenzène] (n° CAS 84852-53-9)	28 avril 2018
Saccharomyces souche ALX104-148.38	25 août 2018
Amides gras de tallöl, N-[3-(diméthylamino)propylés] (n° CAS 68650-79-3)	13 octobre 2018
Dibenzoate d'éthane-1,2-diyle (n° CAS 94-49-5)	27 octobre 2018
N-(2-Aminoéthyl)éthane-1,2-diamine, produits de réaction avec l'oxyde de glycidyle et le p-tolyle (n° CAS 68411-70-1)	24 novembre 2018
3,5,5-Triméthylhexanoate de 2-éthylhexyle (n° CAS 70969-70-9)	1 ^{er} décembre 2018
Acides sulfoniques, hydroxycalcane et alcènes en C20-24, sels de sodium (n° CAS 97766-43-3)	23 février 2019
Phénols comportant des groupements méthylstyrène (n° CAS 68512-30-1)	2 février 2019
Phénols comportant des groupements méthylstyrène (n° CAS 68512-30-1)	2 février 2019
Chlorure de chloro[9,9-dihydroxy-3-méthyl-2,4-di(pyridin-2-yl-κN)-7-[(pyridin-2-yl-κN)méthyl]-3,7-diazabicyclo[3.3.1]nonane-1,5-dicarboxylate-κN3,κN7 de diméthyle]fer(+1) (1/1) (n° CAS 478945-46-9)	30 mars 2019
1-Butylpyrrolidine-2-one (n° CAS 3470-98-2)	2 mars 2019

* Ces dates sont celles de la publication des avis dans la *Gazette du Canada*.

2.2 ORGANISMES VIVANTS

Les substances biotechnologiques qui sont des organismes vivants sont réglementées pour des raisons de santé et de sécurité par divers ministères et organismes du gouvernement fédéral. La LCPE établit la norme fédérale pour l'évaluation et la gestion des risques des organismes vivants nouveaux et existants qui sont de nouvelles substances biotechnologiques animées. Les autres lois canadiennes qui satisfont à la norme de la LCPE sont énumérées à l'annexe 4 de la Loi. Les organismes vivants fabriqués ou importés pour une utilisation non couverte par une loi figurant à l'annexe 4 sont réglementés par la LCPE. Ces organismes comprennent les microorganismes d'origine naturelle et les microorganismes génétiquement modifiés (comme les bactéries, les champignons, les virus et les organismes supérieurs comme les poissons ou les porcs) qui servent à divers usages environnementaux, industriels et commerciaux.

La Loi exige que tous les organismes vivants figurant sur la LIS (environ 68 microorganismes existants) fassent l'objet d'une évaluation préalable afin de déterminer si l'organisme vivant est toxique ou susceptible de le devenir.

2.2.1 Activités d'évaluation des risques

Évaluation des risques entourant les nouvelles substances biotechnologiques animées

En 2018-2019, 30 déclarations de nouvelles substances biotechnologiques animées ont été reçues et évaluées en tant que nouvelles substances animées conformément au *Règlement sur les renseignements concernant les substances nouvelles (organismes)*. Toutes les déclarations de nouvelles substances biotechnologiques animées acceptées sont évaluées dans les délais prévus par la réglementation.

En ce qui concerne les nouvelles substances contenues dans les produits réglementés par la *Loi sur les aliments et drogues*, 10 déclarations de nouvelles substances biotechnologiques animées ont été reçues en 2018-2019.

Également en 2018-2019 :

- 25 consultations préalables à la déclaration ont eu lieu pour aider les entreprises à mieux comprendre les exigences de déclaration pour leurs organismes spécifiques, avant qu'ils ne présentent une déclaration;
- 25 dérogations à l'obligation de fournir des renseignements sur des organismes vivants nouveaux ont été accordées et publiées dans la *Gazette du Canada*.

Évaluation des risques liés aux substances biotechnologiques animées existantes

ECCC et SC ont conjointement procédé à l'évaluation préalable des microorganismes figurant sur la LIS. En 2018-2019, les évaluations préalables finales de deux microorganismes ont également été publiées dans la Partie I de la *Gazette du Canada* (voir le tableau 9). Aucun de ces organismes ne répondait aux critères de toxicité énoncés à l'article 64 de la Loi.

Tableau 9. Sommaire des décisions relatives à l'évaluation des organismes vivants existants publiées d'avril 2018 à mars 2019

Évaluation	Date de publication de la version finale
<i>Bacillus cereus</i> (souche ATCC 14579 et <i>Bacillus subtilis</i> souche 11685-3)	4 août 2018

Remarque : La date indiquée est celle de la publication de l'avis dans la *Gazette du Canada*.

Évaluation des risques liés aux organismes supérieurs

L'*Initiative volontaire de participation du public* sur l'évaluation des risques des organismes supérieurs (p. ex., les plantes et les animaux génétiquement modifiés) a été lancée en 2018. Cette initiative encourage une plus grande participation du public à l'évaluation des risques des organismes supérieurs. Deux périodes de consultation publique ont été organisées en juillet et en septembre 2018 pour un total de six nouveaux poissons génétiquement modifiés, afin que le public contribue à l'évaluation des risques.

2.2.2 Activités de gestion des risques

Les dispositions relatives aux nouvelles activités (NAC) obligent une personne à donner au gouvernement de l'information sur une substance lorsque cette personne propose d'utiliser, d'importer ou de fabriquer cette substance dans le cadre d'une nouvelle activité. Le gouvernement évalue la substance afin de déterminer si celle-ci présente des risques potentiels pour la santé humaine et/ou l'environnement. Si des risques sont identifiés, le gouvernement peut imposer des mesures de gestion.

Exigences relatives aux nouvelles activités

Le 30 mai 2018, la ministre de l'Environnement a appliqué les dispositions de la LCPE relatives aux NAC aux souches d'*A. oryzae* et de *P. putida* figurant sur la LIS (voir le tableau 10).

Tableau 10. Avis d'intention ou arrêté de nouvelle activité pour des organismes vivants nouveaux publiés d'avril 2018 à mars 2019

Évaluation	Nombre de souches	Avis d'intention*	Arrêté final*
<i>Aspergillus oryzae</i> (ATCC No. 11866)	1	21 janvier 2017	30 mai 2018
<i>Pseudomonas putida</i> (ATCC No. 12633)	4	21 janvier 2017	30 mai 2018
<i>Pseudomonas putida</i> (ATCC No. 31483)			
<i>Pseudomonas putida</i> (ATCC No. 31800)			
<i>Pseudomonas putida</i> (ATCC No. 700369)			

* Les dates indiquées sont celles de la publication des avis d'intention et des arrêtés finaux dans la Partie I ou la Partie II, respectivement, de la *Gazette du Canada*.

2.3 POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES ET GAZ À EFFET DE SERRE

Les polluants atmosphériques et les gaz à effet de serre (GES) proviennent de nombreuses sources nationales et étrangères, notamment l'industrie et les transports.

2.3.1 Surveillance

Les activités de surveillance et de déclaration sont importantes pour déterminer et suivre les niveaux et les tendances des polluants atmosphériques qui ont un effet à la fois sur l'environnement et la santé humaine, ainsi que les gaz à effet de serre qui ont un impact sur les changements climatiques.

Pollution atmosphérique

La surveillance de la qualité de l'air ambiant (extérieur) fournit des données qui permettent de gérer la qualité de l'air au Canada, et d'évaluer les progrès relatifs aux Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant. Les données recueillies sont utilisées pour valider les modèles numériques de prévision de la qualité de l'air, déterminer les avantages et l'efficacité des mesures de contrôle, et évaluer les effets de la pollution atmosphérique sur la population canadienne et l'environnement.

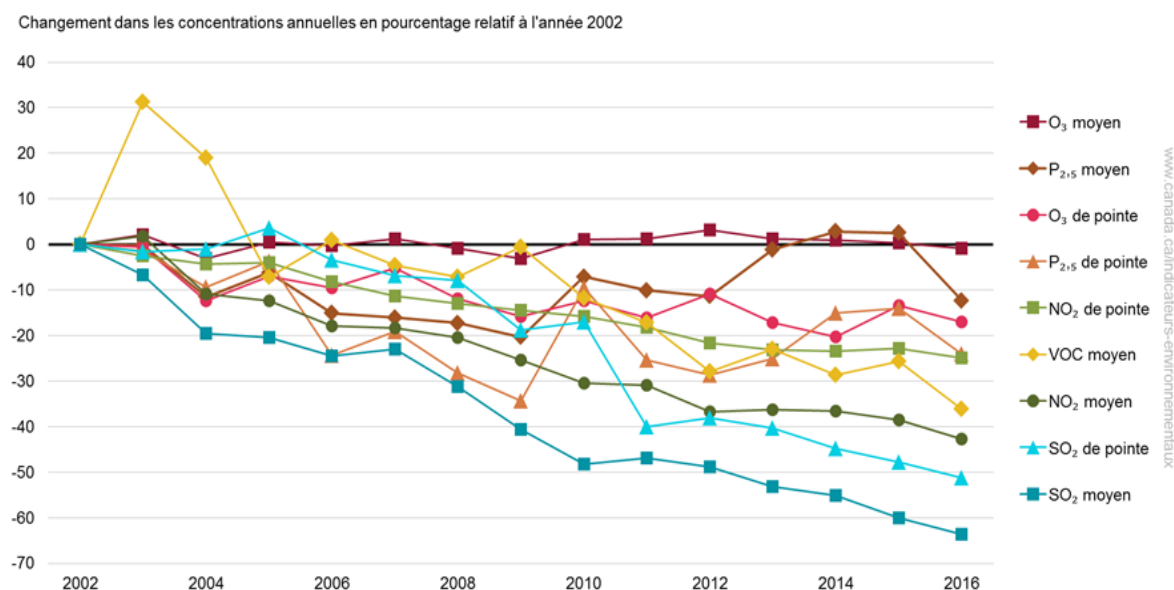
ECCC surveille la qualité de l'air ambiant dans tout le pays à l'aide de deux réseaux complémentaires appelés Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA) et Réseau canadien d'échantillonnage des précipitations et de l'air (RCEPA). Le RNSPA est géré par ECCC dans le cadre d'un accord de coopération avec les provinces, les territoires et certaines municipalités pour recueillir des données à long terme sur la qualité de l'air dans les régions peuplées du Canada. Le RCEPA fournit de l'information sur les tendances régionales et les tendances des polluants atmosphériques, à la fois dans l'air et dans les précipitations, en milieu rural et éloigné.

Les données recueillies par le RNSPA, le RCEPA et d'autres stations de surveillance provinciales, territoriales et municipales sont utilisées pour calculer les indicateurs de la qualité de l'air. En octobre 2018, les indicateurs ont été mis à jour. Les indicateurs de la qualité de l'air suivent les concentrations ambiantes de particules fines (PM_{2,5}), d'ozone troposphérique (O₃), de dioxyde de soufre (SO₂), de dioxyde d'azote (NO₂) et de composés organiques volatils (COV) à l'échelle nationale, régionale et urbaine et aux stations de surveillance locales.

Entre 2002 et 2016 :

- les concentrations de dioxyde d'azote (NO_2), de dioxyde de soufre (SO_2) et de composés organiques volatils (COV) ainsi que les pics d'ozone (O_3) ont diminué;
- les concentrations moyennes d'ozone (O_3) n'ont pratiquement pas changé;
- les concentrations de particules fines étaient variables.

Figure 5. Concentrations de polluants atmosphériques, Canada, 2002 à 2016



Remarque : Pour de plus amples renseignements sur les indicateurs de la qualité de l'air, veuillez consulter les [définitions](#) dans la section

Source : [Programme du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique](#) et [Réseau canadien d'échantillonnage des précipitations et de l'air](#) d'Environnement et Changement climatique Canada (2018).

La surveillance des polluants atmosphériques effectuée par ECCC comprend :

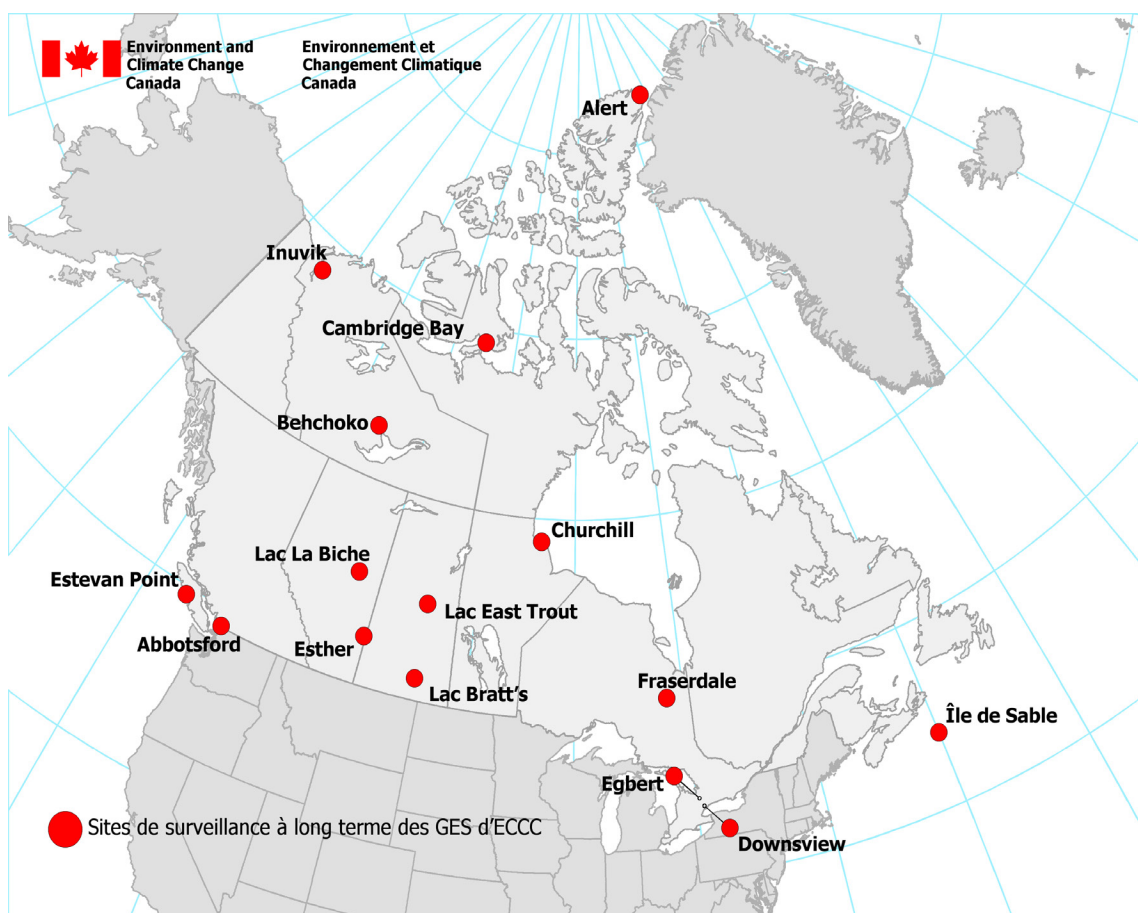
- AEROCAN, le sous-réseau canadien du réseau mondial de satellites AERONET de la NASA, qui effectue des relevés optiques du rayonnement solaire afin de mesurer les aérosols atmosphériques;
- le Réseau canadien de spectrophotomètres Brewer mesure l'épaisseur totale de la colonne d'ozone (aussi appelée total de la colonne d'ozone) et le rayonnement ultraviolet (UV) à des endroits choisis dans tout le Canada;
- le Réseau canadien de mesure de l'ozone effectue des mesures de l'ozone total de la colonne et du profil vertical d'ozone au niveau du sol et jusqu'à 36 km d'altitude en lançant chaque semaine des sondes

d'ozone fixées à des ballons, ce qui permet de recueillir des données à long terme sur l'ozone.

Gaz à effet de serre

Le Programme canadien de mesure des gaz à effet de serre dans l'atmosphère comprend l'observation du dioxyde de carbone et d'autres GES effectuée à partir de 16 sites de mesure à long terme situés d'un bout à l'autre du Canada (figure 6). Parmi ces sites se trouve l'Observatoire de veille de l'atmosphère du globe à Alert. Alert est l'une des trois stations mondiales de comparaison des mesures des GES et dont le rôle consiste à assurer l'exactitude des mesures des concentrations du dioxyde de carbone (CO₂) et d'autres gaz à effet de serre à l'échelle internationale.

Figure 6. Sites de surveillance du Programme canadien de mesure des gaz à effet de serre dans l'atmosphère



ECCC met ses données de surveillance atmosphérique à la disposition du public grâce à des bases de données nationales et internationales, comme le Portail de données ouvertes du gouvernement du Canada, l'Organisation météorologique mondiale (OMM), le Centre mondial de données relatives aux gaz à effet de

MESURES DU CO₂ ET DU CH₄ ATMOSPHÉRIQUES À ALERT, AU NUNAVUT

Les mesures du CO₂ atmosphérique ont commencé en mars 1975 à Alert, au Nunavut (figure 7). La diminution saisonnière qui se produit de la fin mai au début juin est due au transport de l'air provenant des latitudes méridionales et appauvri en CO₂ par la photosynthèse. La concentration moyenne annuelle de CO₂ à Alert en 2018 était de 409,5 parties par million (ppm). La concentration moyenne annuelle de CO₂ à Alert en 2017 et en 2016 était de 407,7 ppm et de 404,3 ppm, respectivement.

Outre la mesure du CO₂, ECCC effectue des mesures du méthane (CH₄) atmosphérique depuis août 1985, à Alert, au Nunavut (figure 8). La valeur annuelle moyenne du CH₄ à Alert a été de 1 940,2 parties par milliard (ppb) en 2018. Le taux de croissance annuel des concentrations de CH₄ avait connu une baisse régulière depuis la fin des années 1980 et s'était maintenu autour de zéro entre 1999 et 2006, reflétant un équilibre presque parfait entre l'émission et l'élimination du CH₄ par les processus chimiques atmosphériques. Toutefois, depuis 2007, le CH₄ a augmenté chaque année en moyenne de 6 ppb.

serre, le Centre mondial des données relatives à la chimie des précipitations de l'OMM, le Centre mondial de données sur l'ozone et le rayonnement ultraviolet de l'OMM, géré par le Service météorologique du Canada.

Figure 7. Concentrations atmosphériques de dioxyde de carbone mesurées à Alert, au Nunavut

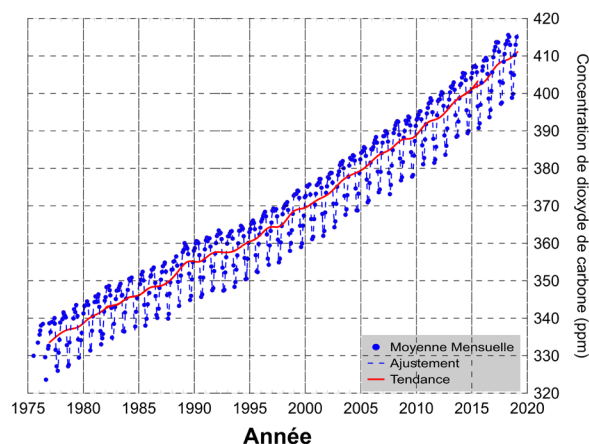
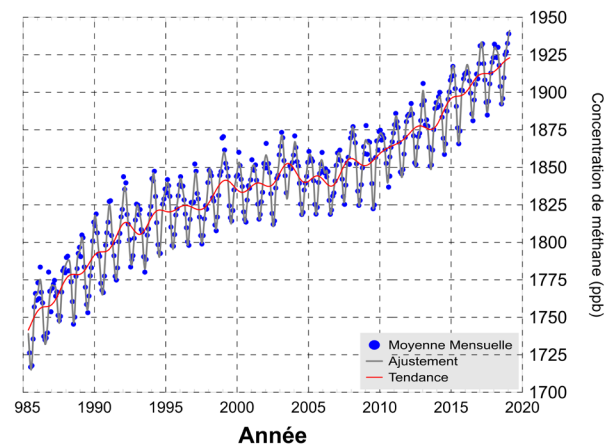


Figure 8. Concentrations atmosphériques de méthane mesurées à Alert, au Nunavut



2.3.2 Activités de gestion des risques

En vertu des pouvoirs conférés par la LCPE, différents instruments peuvent servir à limiter et à réduire les émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effets de serre des véhicules, des moteurs et des combustibles et carburants, des produits de consommation et commerciaux, et des secteurs de l'industrie, ainsi que pour établir des objectifs nationaux de qualité de l'air afin de favoriser l'amélioration de la qualité de l'air.

La coopération entre les gouvernements est essentielle pour gérer la pollution de l'air. Le Système de gestion de la qualité de l'air (SGQA), approuvé par les ministres de l'Environnement fédéral, provinciaux et territoriaux en 2012, fournit une approche collaborative pour réduire la pollution atmosphérique et améliorer la santé des Canadiens et de l'environnement. Le SGQA inclut :

- les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA);
- les zones atmosphériques locales et les bassins atmosphériques régionaux;
- les exigences en matière d'émissions industrielles pour les grandes industries;
- un groupe de travail intergouvernemental pour une collaboration renforcée et la réduction des émissions des sources mobiles;
- de l'information à l'intention des Canadiens sur l'état de l'air.

Les NCQAA sont des normes environnementales et sanitaires qui s'appliquent à des polluants atmosphériques spécifiques dans l'air extérieur. Elles balisent les mesures de gestion de la qualité de l'air dans tout le pays. ECCC et SC dirigent le processus d'élaboration, de révision et de modification des NCQAA sous l'égide du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME). Une fois adoptées par le CCME, les NCQAA sont publiées et constituent des objectifs de qualité de l'environnement en vertu de la LCPE.

La LCPE confère le pouvoir d'établir des NCQAA en tant qu'objectifs de qualité de l'environnement devant être atteints dans l'ensemble du pays, et d'élaborer et d'appliquer des instruments réglementaires et non réglementaires pour réduire les rejets de polluants atmosphériques et de GES.

Exigences relatives aux émissions des secteurs de l'industrie

Règlement multisectoriel sur les polluants atmosphériques

En 2016, le *Règlement multisectoriel sur les polluants atmosphériques* (RMSPA) est entré en vigueur. Le RMSPA établit des exigences nationales cohérentes en matière d'émissions industrielles et limite les émissions d'oxydes d'azote (NO_x) provenant des gros appareils de chauffage et chaudières industriels ainsi que des moteurs à allumage commandé fixes utilisés dans plusieurs secteurs industriels qui brûlent des combustibles et carburants gazeux (tels que le gaz naturel). Le RMSPA limite également les émissions de NO_x et de SO_2 provenant des fours des installations de fabrication de ciment. Le RMSPA contribuera de manière significative à la réduction des émissions contribuant au smog et aux pluies acides, notamment par la réduction de 2 000 kilotonnes d'émissions de NO_x au cours des 19 premières années.

Dans le cas des moteurs stationnaires à allumage commandé, le système de déclaration en ligne des enregistrements de moteur a été testé et lancé, avec plus de 250 demandes traitées, dix séances d'information et neuf webinaires organisés dans le cadre des activités de promotion de la conformité. Les enregistrements pour 53 moteurs modernes et 4 657 moteurs préexistants ont été reçus de plus de 100 parties réglementées. Les exigences en matière d'émissions pour les moteurs modernes sont en vigueur et les rapports doivent être présentés en 2019-2020. Les exigences concernant les émissions pour les moteurs préexistants s'appliqueront en 2021.

Le méthane est un GES puissant ayant un potentiel de réchauffement planétaire 28 fois supérieur à celui du dioxyde de carbone. Le gouvernement fédéral s'est engagé à réduire les émissions de méthane de 40 à 45 % sous les niveaux de 2012, d'ici 2025.

Exigences relatives aux émissions du secteur pétrolier et gazier

En avril 2018, la version finale du *Règlement sur la réduction des rejets de méthane et de certains composés organiques volatils (secteur du pétrole et du gaz en amont)* a été publiée dans la Partie II de la *Gazette du Canada*, et a introduit des mesures de contrôle (normes au niveau des installations et des équipements) afin de réduire les émissions fugitives et les rejets d'hydrocarbures, dont le méthane, provenant du secteur pétrolier et gazier.

Exigences relatives aux émissions du secteur de l'électricité

En décembre 2018, ECCC a publié dans la Partie II de la *Gazette du Canada*, les modifications finales au *Règlement sur la réduction des émissions de dioxyde de carbone – secteur de l'électricité thermique au charbon*. Les modifications obligent tous les groupes de production d'électricité alimentés au charbon à être conformes à la norme de rendement en

matière d'émissions de dioxyde de carbone soit à la fin de leur vie utile, telle qu'elle est définie dans la version actuelle du *Règlement*, soit à la fin de 2029 au plus tard, selon la première de ces dates. Les modifications visent à accélérer l'élimination progressive de la production d'électricité au charbon par des technologies classiques.

Pour soutenir la transition du charbon vers des sources de production plus propres, le gouvernement a publié la version finale du *Règlement limitant les émissions de dioxyde de carbone provenant de la production d'électricité thermique au gaz naturel* dans la Partie II de la *Gazette du Canada* en décembre 2018. Ce règlement vise à ce que la nouvelle production d'électricité à partir du gaz naturel utilise les technologies les plus efficaces, tout en offrant la souplesse nécessaire pour que les nouveaux groupes puissent répondre à la demande du réseau et incorporer des sources d'énergie renouvelable comme l'énergie éolienne et solaire.

Le règlement encourage les entreprises à procéder à une conversion précoce de leurs centrales au charbon en centrales au gaz naturel, tout en fournissant l'assurance que les centrales au charbon converties au gaz naturel dont les émissions sont élevées seront éliminées plus rapidement que les centrales produisant peu d'émissions.

Exigences relatives aux émissions du secteur forestier

En juillet 2018, ECCC a publié le *Code de pratiques pour la gestion des émissions atmosphériques des installations de pâtes et papiers*. Le Code fournit les meilleures pratiques pour faciliter et encourager l'amélioration continue de la performance environnementale des installations de pâtes et papiers en ce qui concerne les émissions atmosphériques de SO₂ et de particules totales provenant des sources de combustion.

Exigences relatives aux émissions dans le secteur des transports

En vertu de la LCPE, ECCC applique six règlements sur les véhicules et les moteurs, et neuf règlements sur les combustibles et carburants.

ECCC et l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis ont continué de collaborer étroitement sous l'égide du Comité de la qualité de l'air afin d'élaborer des règlements harmonisés concernant les émissions des véhicules et des moteurs et de procéder à leur mise en œuvre coordonnée.

Réglementation des émissions de gaz à effet de serre

En mai 2018, ECCC a publié les modifications finales au *Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des véhicules lourds et de leurs moteurs*. Ces modifications introduisent des normes d'émissions de GES progressivement plus strictes pour les véhicules lourds routiers et leurs moteurs, et également pour les remorques tirées par des tracteurs de transport.

En août 2018, ECCC a publié un [document de discussion](#) visant à amorcer des consultations sur l'évaluation à mi-parcours de la réglementation canadienne sur les émissions de gaz à effet de serre des véhicules légers pour les années modèles 2022 à 2025. Cette évaluation de mi-parcours vise à déterminer si les normes sur les émissions de gaz à effet de serre pour les années modèles 2022 à 2025 demeurent pertinentes pour le Canada. Le document de discussion a facilité les consultations en sollicitant des points de vue préliminaires sur les facteurs à prendre en compte dans l'évaluation de la pertinence des exigences canadiennes. Un résumé des commentaires reçus en réponse au document de discussion a été publié en mars 2019.

Règlement sur les émissions de polluants atmosphériques

En décembre 2018, ECCC a publié la version finale du *Règlement modifiant le Règlement prévoyant les circonstances donnant ouverture à une exemption en vertu de l'article 147 de la Loi*. Les modifications sont de nature administrative et n'ont pas d'impact sur les parties prenantes.

En mars 2019, ECCC a publié un projet de *Règlement sur les émissions des moteurs hors route à allumage par compression (mobiles et fixes) et des gros moteurs hors route à allumage commandé* dans la Partie I de la *Gazette du Canada*. Ce projet de règlement abrogerait et remplacerait l'actuel *Règlement sur les émissions des moteurs hors route à allumage par compression*, et introduirait de nouvelles normes et exigences en matière d'émissions en accord avec les normes de l'EPA des États-Unis pour les gros moteurs à allumage commandé et les moteurs fixes à allumage par compression, en plus d'améliorer les exigences pour les moteurs mobiles à allumage par compression. Le règlement proposé réduirait les émissions nocives de polluants atmosphériques générateurs de smog et produits par les machines, notamment les chariots élévateurs à fourche, les surfaceuses de glace et les grandes génératrices fixes, ainsi que les émissions, dont le carbone noir, provenant de la combustion du carburant diesel dans les moteurs fixes à allumage par compression, que l'on trouve en grand nombre dans le Nord canadien.

Application administrative de la réglementation des transports

ECCC administre un programme de conformité à la réglementation des transports et des combustibles et carburants. Le programme traite les rapports réglementaires et les déclarations d'importation, gère les avis de défaut et les rappels et teste certains véhicules et moteurs pour contrôler le respect des règlements.

Certains règlements exigent que les entreprises soumettent des rapports annuels documentant le rendement du parc automobile, la quantité de produits ou les paramètres de qualité des combustibles et carburants. En 2018-2019, le Ministère a ainsi reçu plus de 260 rapports sur les véhicules et les moteurs et plus de 720 rapports sur les carburants.

En 2018-2019, ECCC a traité environ 270 justifications de conformité de véhicule ou de moteur unique³ au Canada et près de 1 760 déclarations d'importation de véhicules et de moteurs. De plus, le Ministère a traité 78 avis de défaut et avis de rappel concernant plus de 599 000 véhicules et moteurs. De ce nombre, ECCC a eu son mot à dire au sujet de cinq avis de défaut concernant plus de 44 000 véhicules et moteurs. ECCC a également commencé à publier des renseignements de base résumant les avis de défaut et d'autres avis envoyés par les entreprises au Ministère par le [Portail de données ouvertes du gouvernement du Canada](#).

L'application administrative de la réglementation des transports est appuyée par des essais en laboratoire des émissions des véhicules et des essais de qualité des moteurs et du carburant afin de vérifier la conformité aux règlements. ECCC fait occasionnellement appel à des laboratoires privés pour qu'ils effectuent les essais. En 2018-2019, le Ministère a mené des essais sur 102 véhicules et moteurs.

En 2018-2019, ECCC a répondu à près de 1 500 demandes de renseignements concernant les règlements sur les véhicules et les moteurs et à plus de 500 demandes portant sur la réglementation des carburants.

En 2018-2019, ECCC a continué d'accroître sa capacité de vérifier la conformité aux règlements sur les émissions du secteur des transports, notamment en repérant les dispositifs qui permettent de contourner les règlements sur les émissions, et en effectuant cinq inspections majeures dans les installations de carburant. Le programme élargi améliore les possibilités de repérer les entités réglementées non conformes et de prendre des mesures d'application de la loi au besoin.

En 2018-2019, le Ministère a également apporté les améliorations requises aux [rapports de rendement sur les NO_x](#) pour les parcs de véhicules légers de l'année modèle 2017 afin de tenir compte des dispositions plus strictes du niveau 3 et a publié le [rapport de rendement sur les GES](#) des véhicules légers des années modèles 2011 à 2016. Ces rapports, compilés à partir des rapports de conformité annuels soumis par les fabricants d'automobiles, décrivent le rendement global du parc automobile pour chaque année modèle précisée. Les données globales sur la qualité des carburants ont été partagées pour la première fois en 2018-2019 à l'aide du portail Données ouvertes.

De plus amples renseignements sur les règlements sur les véhicules, les [moteurs](#) et les [carburants](#) mis en œuvre par ECCC sont accessibles en ligne.

Norme sur les combustibles propres

Le gouvernement est en train d'élaborer une Norme sur les combustibles propres, un élément clé du Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques, qui permettra de réduire l'intensité en carbone des carburants et combustibles liquides, gazeux et solides utilisés dans les transports, l'industrie et les bâtiments. La Norme sur les combustibles propres vise à réduire l'intensité en carbone des combustibles fossiles, ce qui se traduira par une réduction importante des émissions de GES, enverra un signal au marché de l'investissement et de l'innovation dans le domaine des carburants et technologies à faible teneur en carbone, et réduira les coûts associés au respect de la réglementation grâce à une conception réglementaire souple.

Depuis son annonce en 2016, la participation de nombreuses parties prenantes et des consultations menées auprès de l'industrie, des provinces et territoires, des groupes autochtones et des groupes environnementalistes non gouvernementaux ont contribué à l'élaboration de la Norme sur les combustibles propres, notamment par la formation d'un Comité consultatif multipartite et d'un Groupe de travail technique. Des consultations sont en cours pour continuer à baliser l'élaboration de la réglementation sur les classes de combustibles gazeux et solides.

³ Un véhicule ou un moteur unique au Canada est un véhicule ou un moteur qui est expressément inscrit sur un certificat de l'EPA des États-Unis et qui est vendu au Canada, mais pas aux États-Unis; il peut aussi s'agir d'un véhicule ou d'un moteur qui n'est pas expressément inscrit sur un certificat de l'EPA des États-Unis.

Produits de consommation et produits commerciaux

ECCC vise à réduire les émissions de composés organiques volatils (COV) attribuables aux produits de consommation et aux produits commerciaux. Les COV contribuent à la pollution atmosphérique. Des mesures de contrôle ont été définies pour fixer les limites de teneur en COV de certains produits, et en réduire ainsi les émissions. ECCC dispose d'un laboratoire spécialisé en mesures de COV, qui effectue des essais pour vérifier la conformité des produits aux règlements. En 2018-2019, le Ministère a effectué des essais sur 120 produits, y compris des enduits architecturaux et des produits de finition automobile; 56 d'entre eux ont été testés dans le cadre d'un projet spécial portant sur les revêtements de marquage routier.

En 2018-2019, ECCC a publié le *Rapport d'étape de 2017 sur le Code de pratique pour la réduction des émissions de composés organiques volatils (COV) provenant de bitume fluidifié et d'émulsion de bitume* (le Code). L'objectif du Code est de protéger l'environnement en réduisant les émissions de COV par le secteur du bitume d'au moins 40 % sur une période de six ans. Le Code comprend des dispositions relatives à la déclaration ciblant les fabricants de bitume. La première période de déclaration couvrait les activités effectuées durant l'année civile 2017.

En 2018-2019, ECCC a entrepris la préparation d'un projet de *Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) de certains produits*. Ce projet de règlement établirait la limite de teneur en COV pour 130 catégories de produits, dont les produits de soins personnels, les produits d'entretien ménager et d'entretien automobile, les adhésifs, les dissolvants d'adhésif, les matériaux d'étanchéité, les produits de calfeutrage et d'autres produits divers.

Qualité de l'air intérieur

Dans les habitations, l'air intérieur peut être contaminé par les polluants provenant de l'extérieur, mais aussi par les émissions provenant des matériaux de construction et les produits et activités domestiques et par l'infiltration du radon d'origine naturelle, émis par le sol sous le bâtiment.

Les [Lignes directrices sur la qualité de l'air intérieur résidentiel](#) résument les risques pour la santé de certains polluants de l'air intérieur, d'après les meilleures données scientifiques disponibles au moment de l'évaluation.

En 2018-2019, Santé Canada a poursuivi les évaluations des risques liés au dioxyde de carbone et à l'acroléine à l'intérieur des habitations. Le Ministère a également entamé une nouvelle série d'évaluations des risques sur la base d'un processus d'établissement des priorités, récemment achevé. Les travaux ont commencé par une évaluation des xylènes et la réévaluation du benzène.

Santé Canada a élaboré une campagne de sensibilisation du public sur le monoxyde de carbone (CO) dans l'air intérieur, menée dans 30 points de vente au détail en Ontario et en Colombie-Britannique. Une étude de la qualité de l'air dans les arénas a été lancée afin de mettre au point des pratiques largement applicables de gestion des risques. En collaboration avec le Conseil national de recherches du Canada, des essais de mesure des émissions ont été effectués sur 100 produits en bois composite et matériaux stratifiés afin de soutenir l'élaboration des règlements.

Les scientifiques de SC ont contribué à de nombreuses autres [publications](#), notamment une série de fiches d'information sur la qualité de l'air.

EN 2018-2019, SC A PUBLIÉ UNE SÉRIE DE FICHES D'INFORMATION SUR LA QUALITÉ DE L'AIR, NOTAMMENT SUR LES SUJETS SUIVANTS :

Pollution de l'air : qu'est-ce que le dioxyde de soufre?

Pollution de l'air : qu'est-ce que le dioxyde d'azote?

Pollution de l'air : qu'est-ce que l'ozone?

Pollution de l'air : qu'est-ce que les gaz d'échappement des moteurs diesel et à essence?

Pollution de l'air : qu'est-ce que les particules (PM)?

La cuisson et la qualité de l'air intérieur

2.4 QUALITÉ DE L'EAU

De nombreux facteurs influent sur la qualité de l'eau, y compris des facteurs naturels. La qualité de l'eau des rivières et des lacs varie selon les saisons et les régions géographiques, même en l'absence de pollution. Elle est touchée aussi par les activités humaines, dont le rejet dans l'environnement de déchets d'origine humaine et animale ainsi que de substances chimiques.

Le gouvernement fédéral partage la responsabilité de la qualité de l'eau avec les provinces et les territoires. En plus de la LCPE, le gouvernement fédéral s'occupe de la qualité de l'eau en vertu d'autres lois, comme la *Loi sur les pêches*. Les efforts consentis en vertu de la LCPE comprennent la surveillance, la recherche scientifique et la direction de l'établissement de recommandations pour la qualité de l'eau.

2.4.1 Surveillance

Le Programme de surveillance de la qualité des eaux douces d'ECCC continue de mettre en œuvre la gestion adaptative fondée sur le risque en conjonction avec des analyses de puissance statistique, en vue de mieux évaluer les risques que posent les contaminants et les activités humaines dans les bassins versants canadiens. Cette approche a été utilisée pour optimiser les lieux de surveillance, adapter la fréquence des activités de surveillance en fonction des risques environnementaux et rendre compte de l'évolution de l'état de l'environnement.

2.4.2 Activités de gestion des risques

SC travaille en collaboration avec les provinces et les territoires afin d'établir une liste de contaminants prioritaires pour l'élaboration ou la mise à jour des Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada (RQEPC) et les documents techniques connexes. Les priorités pour l'élaboration des recommandations sont établies environ tous les quatre ou cinq ans, d'après les données sur l'exposition provenant de sources fédérales, provinciales et territoriales, les données scientifiques les plus récentes, les mesures prises à l'étranger et les

besoins des différents ordres de gouvernement. Les recommandations fondées sur des critères de santé sont établies pour les contaminants de l'eau potable qui se trouvent ou pourraient se trouver dans les réserves d'eau potable au Canada à des concentrations susceptibles d'entraîner des effets néfastes sur la santé. Toutes les provinces et tous les territoires se basent sur les RQEPC pour établir leurs propres exigences réglementaires concernant la qualité de l'eau potable sur leurs territoires, afin de gérer les risques connexes.

SC a également modernisé son programme de l'eau potable afin d'accroître son ouverture et sa transparence et de faire participer davantage le public canadien. Les RQEPC nouvelles ou mises à jour sont publiées dans la Partie I de la *Gazette du Canada*, tandis que les documents techniques continuent d'être publiés sur le site Web de Santé Canada. La version finale des RQEPC est également accompagnée d'un résumé en langage simple pour rejoindre davantage le public.

Dans le cadre des efforts de modernisation du programme sur l'eau potable, le [Processus de priorisation pour l'élaboration des Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada](#) a été publié en 2019. La liste des contaminants prioritaires sera finalisée et servira de base au futur plan de travail du Comité fédéral-provincial-territorial sur l'eau potable (CEP).

Pour plus de transparence, chaque recommandation contient une section comportant une comparaison avec les normes d'organismes internationaux et d'autres administrations, y compris des normes nouvelles ou mises à jour. Dans certains cas, les concentrations de polluants spécifiques dans l'eau potable varient d'un pays à l'autre pour différentes raisons. L'ensemble des principaux organismes et administrations internationaux tiennent compte des données scientifiques utilisées par d'autres organismes sur les contaminants d'intérêt commun. Toutefois, chaque administration maintient ses propres valeurs selon son climat, sa géologie, ses utilisations industrielles et d'autres facteurs particuliers, ce qui explique la variabilité des valeurs d'une administration à l'autre (elles peuvent plus élevées ou plus faibles). Une telle comparaison internationale ne se limite pas à choisir la valeur la plus stricte ou la concentration la plus basse parmi les normes mondiales relatives à l'eau potable.

Pour orienter l'élaboration des recommandations, SC demeure au fait des nouvelles études et des nouveaux examens scientifiques et évalue en permanence les normes et recommandations concernant la qualité de l'eau potable provenant des principaux organismes internationaux, notamment :

- l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis;
- l'Organisation mondiale de la Santé (OMS);
- le National Health and Medical Research Council (NHMRC) de l'Australie;
- l'Union européenne (UE).

À l'échelle internationale, le Canada est considéré comme un chef de file dans l'élaboration de recommandations pour la qualité de l'eau potable. Santé Canada est reconnu comme un centre de collaboration pour la qualité de l'eau de l'Organisation mondiale de la Santé, ce qui témoigne du rôle important et de l'expertise du Canada sur la scène mondiale.

Il a été déterminé qu'en 2018-2019, aucune mise à jour effectuée par d'autres administrations n'exigeait l'élaboration d'une nouvelle recommandation ni la mise à jour d'une recommandation existante. Toutefois, les priorités sont continuellement éclairées par de nouvelles données, la science et les mesures internationales.

Le tableau 11 présente la liste des recommandations publiées en 2018-2019.

Tableau 11. Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada, publiées d'avril 2018 à mars 2019

Recommandation finale publiée	En cours
Chrome	Évaluation quantitative du risque microbien (EQRM)
Bromate	Cuivre
Toxines cyanobactériennes	Strontium
Acide perfluorooctanoïque (PFOA)	1,4-dioxane
Sulfonate de perfluorooctane (PFOS)	Baryum
Plomb	Entérocoques
	Chloramine
	Cadmium
	Matières organiques naturelles
	Coliformes totaux

2.5 DÉCHETS

Le terme « déchet » désigne généralement toute matière, dangereuse ou non dangereuse, qui ne peut plus être utilisée, et dont on dispose dans des sites de recyclage, de traitement ou d'élimination.

Au Canada, la responsabilité de la gestion et de la réduction des déchets est partagée entre le gouvernement fédéral, les provinces et territoires et les administrations municipales. Ces dernières sont chargées de faire la collecte des ordures ménagères et de les gérer dans le but de les recycler, de les composter et de les éliminer, alors que les provinces et les territoires approuvent et surveillent les activités de gestion des déchets et délivrent les permis nécessaires.

De son côté, ECCC assume les responsabilités relatives à l'immersion en mer de déchets et autres matières et aux mouvements internationaux et interprovinciaux des déchets dangereux et des matières recyclables dangereuses.

2.5.1 Surveillance

Programme de surveillance des sites d'immersion en mer

Par la surveillance des sites d'immersion, ECCC est à même de vérifier que le processus de délivrance des permis est durable et que les titulaires de permis continuent d'avoir accès à des sites appropriés. Lorsque la surveillance révèle un problème ou lorsqu'un site a atteint la limite de sa capacité, des mesures de gestion peuvent être prises, comme la fermeture, le déplacement ou la modification de l'utilisation du site.

En raison du calendrier des travaux sur le terrain et du temps nécessaire à l'analyse des données, les résultats des projets de surveillance des sites d'élimination ne sont généralement pas disponibles avant au moins un an après leur achèvement. C'est pourquoi les résultats de 2017-2018 figurent dans le présent rapport sur la LCPE pour toutes les régions, ainsi que les résultats de 2018-2019 lorsqu'ils sont disponibles. Tous les résultats de 2018-2019 en attente seront présentés dans le rapport de 2019-2020 sur la LCPE. En 2017-2018, des projets de surveillance ont été réalisés à 13 sites d'immersion en mer à l'échelle du pays (soit 13 % des 104 sites utilisés au cours de l'exercice).

En avril 2017, dans la région du Pacifique et du Yukon, la surveillance a été effectuée à quatre sites d'immersion en mer (SIM).

- Aux SIM de Cape Mudge, Comox (Cape Lazo), Malaspina et Point Grey, la surveillance a consisté en un échantillonnage et une analyse des sédiments en vue d'essais de toxicité pour les paramètres physico-chimiques, et en étude d'imagerie des profils sédimentaires (IPS) pour mieux comprendre les effets potentiels liés aux activités d'élimination. Voici les résultats :
 - Pour tous les sites, la concentration moyenne des contaminants (cadmium, mercure, HAP totaux et BPC totaux) a été inférieure aux seuils nationaux.
 - À l'exception de l'échantillon de terrain en double prélevé autour de Point Grey, tous les échantillons de tous les sites ont passé avec succès les essais de toxicité aiguë et sublétales, et n'ont montré aucun signe de toxicité pour les amphipodes, les échinodermes et les bactéries. Le composite en double de terrain a échoué l'essai pour les amphipodes, mais a réussi les deux essais de toxicité sublétales. La proximité de sources anthropiques pourrait expliquer ce résultat négatif. Des essais de toxicité seront effectués dans le cadre de programmes de surveillance ultérieurs pour vérifier qu'il n'y a pas de problème sur le site.
 - Sur tous les sites où on a obtenu une IPS, c'est-à-dire à Cape Mudge, Comox (Cape Lazo) et Point Grey, les analyses ont montré que l'activité d'immersion ne semblait pas affecter la qualité de l'habitat benthique en dehors du site d'immersion, et les échantillons physico-chimiques des sédiments et les études IPS ont confirmé que toutes les matières immergées demeurent à l'intérieur des limites des sites d'immersion. Certains déchets de bois ont été observés à l'extérieur du site d'immersion à Cape Mudge, ce qui serait attribuable aux activités forestières actuelles et passées dans la région.

En 2018-2019, des études de surveillance des sites d'immersion ont été réalisées à Cape Mudge, Sand Heads et Newcombe Channel. Elles comportaient un échantillonnage physico-chimique des sédiments, des essais de toxicité et des études benthiques par IPS. Les résultats préliminaires de l'IPS sur tous les sites indiquent qu'il n'y a pas lieu de s'inquiéter quant aux impacts sur les habitats benthiques à l'extérieur des sites d'immersion. Tous les autres résultats pour les études réalisées en 2018-2019 n'ont pas encore été reçus.

Dans la région du Québec, en 2017-2018, les programmes de surveillance environnementale d'ECCC ont porté sur six sites d'immersion dans le cadre de deux projets distincts visant à surveiller la présence ou l'absence de matières déposées. Des relevés hydroacoustiques ont été effectués aux sites d'immersion suivants : M-5 (Millerand), PBCM-1 (Pointe-Basse), IE-6 (Île-d'Entrée), aux îles de la Madeleine, ainsi qu'à trois sites en Gaspésie, ST-4 (Sainte-Thérèse), SG-2 (Saint-Godfroi) et G-5 (Gascons).

- Au site M-5, les mesures n'ont pas permis de détecter les volumes déposés en place, ce qui laisse croire que les matières ont été déplacées par les courants. Les mesures indiquent également qu'il y a encore un tirant d'eau suffisant pour une navigation sécuritaire, mais ce site sera surveillé de plus près pour étudier la dynamique des sédiments à cet endroit.
- Aux sites PBCM-1 et IE-6, on a constaté que toutes les matières de dragage ont été déposées aux coordonnées indiquées dans le permis et qu'environ 80 % à 90 % des matières sont encore en place. Aucune mesure de gestion n'est requise pour ces sites.
- Au site ST-4, où aucune immersion non autorisée n'a eu lieu, les résultats ont confirmé qu'il n'y avait pas eu d'immersion non déclarée et donc aucune mesure de gestion n'est requise.
- Les relevés hydrographiques réalisés aux sites d'immersion SG-2 et G-5 indiquent qu'aucun matériau n'a été déposé dans la zone autorisée. Toutefois, les registres tenus par les titulaires des permis montrent que 8 896 m³ et 2 575 m³ de matières draguées, respectivement, ont été immergés à ces sites entre 2013

et 2017. D'autres travaux seront effectués pour s'assurer que lors de la prochaine utilisation de ces sites d'immersion, les matières seront placées seulement aux endroits d'immersion autorisés.

En 2018-2019, des relevés hydroacoustiques ont été réalisés à cinq sites en Gaspésie : Sainte-Thérèse-de-Gaspé (ST-4), L'Anse-à-Beaufils (AB-5), L'Anse-à-Brillant (ABR-1), Saint-Godefroi (SG-2) et Port-Daniel-Est (PD-6) afin de déterminer si les activités d'immersion avaient été réalisées conformément aux conditions des permis SIM. ECCC attend toujours les résultats pour 2018-2019.

Une étude préliminaire sur la présence de microplastiques dans les sédiments dans la région du Québec a été entreprise. En 2017-2018, 22 échantillons de sédiments ont été prélevés dans les ports commerciaux des îles de la Madeleine qui sont actuellement utilisés et qui sont régulièrement dragués. En 2018-2019, des échantillons supplémentaires ont été prélevés dans des ports de la Gaspésie afin d'accroître la couverture géographique de ce projet à tous les ports actuellement utilisés dans la région du Québec. L'étude visait également à évaluer une nouvelle méthode pour mesurer la concentration de plastiques dans les sédiments. Ce projet est en cours.

Dans la région de l'Atlantique, en 2017-2018, des études de surveillance ont été menées sur trois sites disposant d'un permis SIM : Outer False Harbour en Nouvelle-Écosse, Woods Island à l'Île-du-Prince-Édouard et Pigeon Hill Bar au Nouveau-Brunswick.

- Au site d'Outer False Harbour en Nouvelle-Écosse, une étude combinée (bathymétrie et rétrodiffusion) post-immersion a été réalisée pour évaluer les déblais de dragage restant sur le site après la période de tempêtes hivernales et pour classer le fond marin. Une étude par imagerie optique à haute résolution a également été réalisée pour caractériser le substrat benthique et identifier la macroflore et la faune. La composition de la macroflore est apparue uniforme, sauf dans la zone la plus proche de la haute mer. Sa répartition semblait en général uniforme dans toutes les zones échantillonnées. La composition du substrat benthique et les types d'habitats variaient dans toute la zone du projet. Les résultats de ces deux études seront utilisés pour surveiller plus en détail ce site à l'avenir.
- Au site de Woods Island, à l'Île-du-Prince-Édouard, une étude post-immersion a été réalisée le 5 décembre 2017 pour déterminer l'emplacement et la superficie des sédiments immergés en mer. L'étude, réalisée le lendemain de la fin des opérations d'immersion, a déterminé que sur l'ensemble du site, il restait environ 16 % des matières immergées, recouvrant une superficie de 11 640 m².
- Au site de Pigeon Hill Bar, au Nouveau-Brunswick, une étude hydrographique postimmersion a été réalisée afin d'évaluer le respect des conditions du permis et de définir l'empreinte juste après une opération d'immersion. Les activités d'immersion ont été menées conformément au permis accordé. Il a été déterminé que l'empreinte des matières immergées demeurait en grande partie contenue à l'intérieur du site d'immersion, 15 jours après la fin des opérations d'immersion.

En 2018-2019, des études de surveillance ont été menées sur quatre sites d'immersion : Woods Island, Black Point, Chance Harbour et Pigeon Hill Bar.

- Au site de Woods Island, une étude a été menée pour tester la prévision selon laquelle le site d'immersion reviendrait aux conditions antérieures à l'immersion en moins d'un an après la fin des activités d'immersion. Cinquante semaines après la fin de ces activités, moins de 3 % du volume total de matières immergées restait à l'intérieur du site d'immersion et couvrait environ 9 % de sa superficie. Ces résultats ont montré que la plupart des matières immergées ont été déplacées hors du site dans l'année qui a suivi.
- Au site de Black Point, une étude a été menée dans le cadre d'un programme de surveillance à l'appui du plan de gestion décennal pour le site d'immersion des déblais de dragage de Black Point, dans le port de Saint John (Nouveau-Brunswick). Des analyses supplémentaires des résultats des relevés hydrographiques de 2018

et 2016 ont également été effectuées. Ces analyses supplémentaires ont permis de déterminer que l'immersion avait eu lieu au-delà de la limite ouest du site, et ce, peut-être dès l'an 2000. Il semble que l'immersion à l'extérieur de la limite résulte d'une mauvaise définition des limites, plutôt que d'activités d'immersion non conformes ou de l'affaissement des matières immergées. Par conséquent, la limite ouest de la zone active a été étendue. Il a également été recommandé que la zone étudiée soit étendue le long des côtes ouest, nord et est du site d'immersion lors des prochaines études. Enfin, pour mieux gérer le site d'immersion, il a été suggéré que les relevés hydrographiques soient effectués annuellement, plutôt qu'aux deux ans.

- Au site de Chance Harbour, une étude hydrographique post-immersion était nécessaire pour confirmer l'emplacement et la superficie des sédiments immergés en mer et a été réalisée environ quatre mois après la fin des travaux d'immersion. Après quatre mois, il n'a pas été possible de définir l'empreinte résultant de ces travaux. Cependant, on a relevé des entités sur le fond marin laissant penser à la présence de matières immergées.
- Une étude hydrographique a été réalisée au site de Pigeon Hill Bar juste après la fin des activités d'immersion de 2018. Les résultats du relevé hydrographique réalisé en août 2018 ont été comparés à ceux du relevé de novembre 2017. Des changements dans l'empreinte et les différences de profondeur entre les deux relevés ont été constatés. D'après cette comparaison, il semble y avoir eu une certaine érosion des matières immergées en 2017. Il a été recommandé qu'une autre étude post-immersion soit menée pour vérifier l'exactitude des prévisions de dispersion après l'expiration du permis actuel de dragage en 2019.

2.5.2 Activités de gestion des risques

Outre les activités énumérées ci-dessous, les mesures de gestion des risques décrites à la section 2.1.4 concernant les substances toxiques contribuent à l'amélioration globale de la gestion des déchets.

Immersion en mer

La section 3 de la partie 7 de la LCPE interdit de façon générale l'immersion de substances en mer ou sur la glace de mer. Les activités d'immersion en mer menées en vertu d'un permis délivré par ECCC sont exemptées de cette interdiction, et ces permis ne sont disponibles que pour une liste restreinte de déchets à faible risque. Un permis est accordé uniquement après une évaluation, et seulement si l'immersion en mer est l'option pratique et préférable du point de vue environnemental.

Le 12 octobre 2018, ECCC et la Nation Tsleil-Waututh ont approuvé un accord de collaboration pour la prise de décisions concernant l'autorisation d'immersion en mer, la surveillance et les sciences connexes sur le territoire principal de la Nation Tsleil-Waututh dans l'inlet Burrard près de Vancouver (Colombie-Britannique). Cet accord aidera le Ministère à remplir son devoir de consultation auprès de la Nation Tsleil-Waututh sur les questions touchant l'immersion en mer, notamment sur le site d'immersion de Point Grey, qui est l'un des sites d'immersion les plus activement utilisés au Canada.

La négociation de cet accord a confirmé que la Couronne et la Nation Tsleil-Waututh partagent de nombreux intérêts importants, notamment la protection du milieu marin et la promotion du développement durable.

Activités internationales

La mise en œuvre des exigences concernant l'immersion en mer permet au Canada de remplir ses obligations en tant que partie à la Convention de Londres de 1972 et au Protocole de Londres (1996), plus moderne. Le Canada communique chaque année au Secrétariat du Protocole de Londres le nombre de permis, les quantités et les types de déchets, ainsi que les résultats de la surveillance des sites d'immersion.

En 2018-2019, ECCC a accueilli avec succès plus de 20 pays à Vancouver pour les réunions du groupe scientifique du Protocole et de la Convention de Londres. En amont des principales réunions, ECCC a élaboré et organisé un nouvel atelier pour former les participants à l'évaluation et à la délivrance de permis afin d'empêcher la pollution marine due à l'immersion de déchets ou d'autres matières en mer.

Au cours des réunions, les délégués ont réalisé des progrès sur diverses questions, notamment les plastiques en milieu marin, l'amélioration des directives d'évaluation de l'élimination des plateformes et des navires en fibre de verre, et d'autres questions scientifiques à l'appui de la prise de décisions. Les participants ont reconnu que l'atelier pratique avait amélioré leur capacité à mettre en œuvre le Protocole de Londres, l'Organisation maritime internationale suggérant que le nouveau format soit répété à l'avenir afin d'accroître le taux de ratification du traité du Protocole de Londres et d'aider les nouvelles parties à mettre en œuvre le traité.

En 2018, le Canada a continué de présider le Groupe du respect des dispositions du Protocole de Londres, qui encourage et appuie le respect et la ratification du traité. Le Canada a également terminé un mandat de quatre ans à la présidence des groupes scientifiques du Protocole et de la Convention.

Permis d'immersion en mer

En 2018-2019, le Canada a délivré 93 permis pour l'immersion de 9,4 millions de tonnes de déchets et autres matières en mer (tableaux 12 et 13), par rapport à 70 permis pour l'immersion de 6,2 millions de tonnes en 2017-2018. L'augmentation importante par rapport à l'année précédente est due en grande partie à l'autorisation de quelques grands projets de développement portuaire et à la nécessité continue d'enlever les déblais de dragage des ports et des voies navigables pour les rendre sûrs à la navigation. On a autorisé l'immersion de déblais de till indigène (matière géologique) dans le Lower Mainland de la Colombie-Britannique, où les options d'élimination sur terre de déblais propres sont extrêmement limitées. L'immersion de déchets de transformation du poisson a également été autorisée dans les communautés éloignées qui ne disposent pas de possibilités de réutilisation et de recyclage.

Tableau 12. Quantités autorisées (en tonnes) et permis d'immersion en mer délivrés au Canada d'avril 2018 à mars 2019

Matières	Quantités autorisées	Permis délivrés
Déblais de dragage	7 395 050	53
Déchets de la pêche	38 420	28
Matières géologiques	1 959 100	10
Navires	6 755	2
Matières organiques	0	0
Total	9 399 325	93

Remarque : Les quantités de matières draguées et de matières géologiques ont été converties en tonnes en supposant une masse volumique de 1,3 tonne par mètre cube.

Tableau 13. Quantités autorisées (en tonnes) et permis d'immersion en mer délivrés par région d'avril 2018 à mars 2019

Matières	Atlantique		Québec		Pacifique et Yukon		Prairies et Nord	
	Quantités autorisées	Permis délivrés	Quantités autorisées	Permis délivrés	Quantités autorisées	Permis délivrés	Quantités autorisées	Permis délivrés
Déblais de dragage	1 805 700	16	46 950	11	5 036 200	25	83 200	1
Déchets de la pêche	37 270	25	1 150	3	--	--	--	--
Matières géologiques	--	--	--	--	1 959 100	10	--	--
Navires	2 417	1	--	--	4 338	1	--	--
Matières organiques	--	--	--	--	--	--	--	--
Total	1 845 387	42	48 100	14	6 999 638	36	83 200	1

Remarque : Les quantités de matières draguées et de matières géologiques ont été converties en tonnes en supposant une masse volumique de 1,3 tonne par mètre cube.

Le nombre de permis délivrés a augmenté en 2018-2019 (figure 9). Les quantités autorisées continuent à fluctuer d'une année à l'autre. La construction d'infrastructures a entraîné une augmentation des déblais de dragage et des matières géologiques inertes et inorganiques (matériaux excavés) au cours du dernier exercice (figure 10).

Figure 9. Nombre de permis d'immersion en mer délivrés au cours de chaque exercice, par type de matière

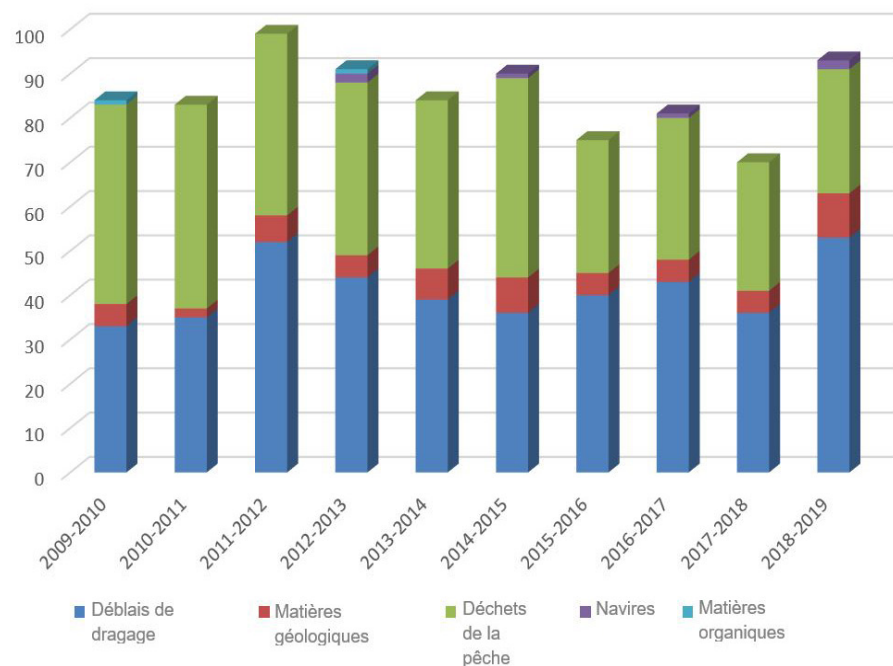
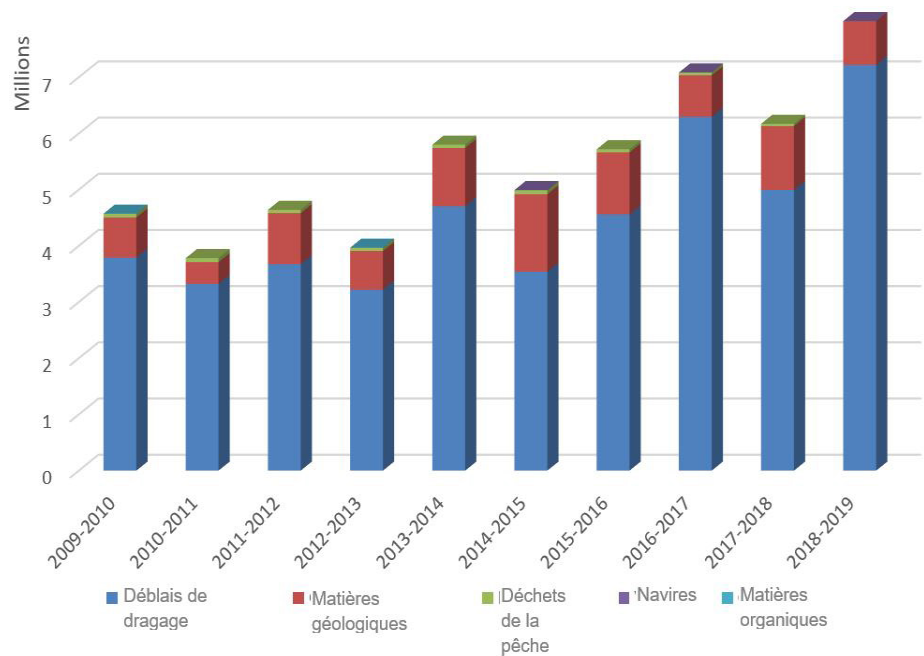


Figure 10. Quantités annuelles autorisées pour l'immersion en mer (en millions de tonnes)



On trouvera de plus amples renseignements sur l'[immersion en mer](#) sur le site d'ECCC.

Contrôle des mouvements des déchets dangereux et des matières recyclables dangereuses

En ce qui concerne la gestion des mouvements des déchets dangereux et des matières recyclables dangereuses, la LCPE accorde les pouvoirs suivants :

- prendre des règlements portant sur l'exportation, l'importation et le transit de déchets (dangereux et non dangereux) et de matières recyclables dangereuses;
- établir des critères pour refuser un permis d'exportation, d'importation ou de transit si les déchets dangereux ou les matières recyclables dangereuses ne sont pas gérés de façon à protéger l'environnement et la santé humaine;
- prendre des règlements régissant les mouvements de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses entre les provinces et les territoires.

Par l'intermédiaire du *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses*, du *Règlement sur les mouvements interprovinciaux des déchets dangereux* et du *Règlement sur l'exportation de déchets contenant des BPC (1996)*, le Canada met en œuvre ses obligations internationales en tant que partie aux conventions et accords suivants :

- Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination;
- Décision de l'Organisation de coopération et de développement économiques sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets destinés à des opérations de valorisation (décision de l'OCDE);
- Accord entre le Canada et les États-Unis concernant le déplacement transfrontalier des déchets dangereux.

En 2018, ECCC a traité 2 062 notifications de projets d'importation, d'exportation et de transit de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses sous le régime du *Règlement sur l'exportation et l'importation des déchets dangereux et des matières recyclables dangereuses*. Les notifications concernaient 29 369 flux de déchets, qui présentaient diverses propriétés dangereuses, dont l'inflammabilité, la toxicité aiguë, l'oxydation, la corrosivité, la réactivité dangereuse et le danger pour l'environnement. Sur le nombre de notifications reçues, 1 771 permis ont été délivrés. Ces permis ont donné lieu à 32 765 envois transfrontaliers de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses qui ont été déclarés dans les documents de mouvement reçus par ECCC. À titre de comparaison, 31 759 envois transfrontaliers individuels ont été effectués en 2017, soit une augmentation d'environ 3 % en 2018.

En 2018, presque toutes les importations (99,6 %) et les exportations (96,5 %) de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses ont eu lieu entre le Canada et les États-Unis. Les autres importations étaient en provenance de l'Allemagne, du Royaume-Uni, de l'Australie et du Vietnam, tandis que les exportations étaient à destination du Mexique, de la République de Corée, de la Belgique, de l'Allemagne et de l'Autriche.

La quantité de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses importée au Canada était de 388 289 tonnes métriques (t) en 2018. Cela représente une augmentation de 18 317 t, soit 4,7 %, par rapport à 2017.

Les importations destinées au recyclage totalisaient 241 457 tonnes et représentaient environ 62 % de toutes les importations en 2018. Les importations de tous les déchets dangereux et de toutes les matières recyclables dangereuses en 2018 ont été expédiées vers des installations autorisées dans cinq provinces : Québec, Ontario, Colombie-Britannique, Nouveau-Brunswick et Alberta. Les matières recyclables dangereuses importées au Canada en quantité ont été les suivantes :

- fluides hydrauliques (huiles usées);
- batteries au plomb-acide usagées;
- acide sulfurique usé, liquides corrosifs, liqueurs résiduelles provenant du décapage des métaux;
- liquides inflammables et solvants organiques;
- déchets contenant des métaux.

Les 146 832 autres tonnes importées étaient des déchets dangereux (environ 38 %) et étaient principalement composées de :

- terre, sable ou argile, y compris les boues de dragage;
- mélanges d'huiles usées/eau, mélanges d'hydrocarbures/eau et émulsions;
- solvants organiques et liquides inflammables;
- résidus goudronneux provenant des installations de raffinage, de distillation et de traitement pyrolytique;
- boues provenant de stations d'épuration de l'eau et de stations de traitement des eaux usées;
- déchets provenant de la production, de la préparation et de l'utilisation de biocides et de produits phytopharmaceutiques, de pesticides et d'herbicides.

La quantité de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses exportée s'est élevée à 378 315 tonnes en 2018. Ce nombre représente une diminution de 8 998 tonnes, ou 2,3 %, par rapport à 2017.

Les exportations destinées au recyclage totalisaient 315 221 tonnes et représentaient environ 83 % de toutes les exportations en 2018. Les exportations de matières recyclables dangereuses en 2018 provenaient de sept provinces et d'un territoire : Ontario, Québec, Nouveau-Brunswick, Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan, Manitoba et Territoires du Nord-Ouest. La majeure partie des matières recyclables dangereuses exportées aux fins de recyclage consistaient en :

- matériaux catalytiques usés;
- déchets de solutions acides ou basiques;
- résidus des opérations de lutte contre la pollution;
- mélanges d'huiles usées/eau, mélanges d'hydrocarbures/eau, émulsions, fluides hydrauliques (huiles usées);
- batteries et autres piles électriques;
- cendres, scories, déchets contenant des métaux.

Les 63 094 autres tonnes importées étaient des déchets dangereux (16,7 %) et étaient principalement composées de :

- mélanges d'huiles usées/eau, mélanges d'hydrocarbures/eau et émulsions (huiles usées);
- liquides ou boues contenant des métaux;

- équipements contaminés;
- déchets cliniques et déchets assimilés;
- déchets résultant du traitement de surface des métaux et des plastiques;
- acide sulfurique usé, liquides corrosifs, liqueurs résiduelles provenant du décapage des métaux.

Les tableaux 14 et 15 indiquent les quantités de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses importées et exportées de 2009 à 2018.

Tableau 14. Importations de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses, 2009-2018 (en tonnes métriques)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Déchets	268 391	146 499	151 295	101 796	190 841	159 008	118 403	118 130	129 311	146 832
Déchets recyclables	221 778	217 663	243 491	243 434	245 110	221 354	249 323	258 984	240 661	241 457
Total des importations	490 169	364 162	394 786	345 230	435 951	380 362	367 726	377 114	369 972	388 289

Tableau 15. Exportations de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses, 2009-2018 (en tonnes métriques)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Déchets	105 234	70 740	86 500	91 847	93 786	94 601	86 623	63 513	70 929	63 094
Déchets recyclables	315 631	357 627	374 207	413 614	422 388	436 608	429 391	349 412	316 384	315 221
Total des exportations	420 865	428 367	460 707	505 461	516 174	531 209	516 014	412 925	387 313	378 315

Remarque : Les données sont révisées périodiquement, à mesure qu'elles sont disponibles. Ces données peuvent donc différer de celles qui sont publiées dans d'autres rapports.

Le projet de *Règlement sur les mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses* a été publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada* le samedi **15 décembre 2018**. Ce règlement consoliderait et rationaliserait les exigences énoncées dans le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses*, le *Règlement sur les mouvements interprovinciaux des déchets dangereux* et le *Règlement sur l'exportation de déchets contenant des BPC* (1996).

2.6 URGENCES ENVIRONNEMENTALES

La partie 8 de la LCPE (*Questions d'ordre environnemental en matière d'urgences*) traite de la prévention des urgences environnementales liées au rejet accidentel dans l'environnement d'une substance qui présente un risque immédiat ou éventuel pour l'environnement ou la santé et la vie humaines, ainsi que des préparatifs pour intervenir en cas d'urgence et des moyens de rétablir la situation.

La partie 8 confère le pouvoir d'établir, entre autres, des règlements, des directives et des codes de pratique. En outre, elle établit un régime qui oblige la personne qui est propriétaire de la substance ou qui a autorité sur elle à réparer les dommages causés à l'environnement et à assumer les frais engendrés par les mesures prises à l'égard d'une urgence environnementale.

Le *Règlement sur les urgences environnementales* exige que toute personne qui est propriétaire d'une substance réglementée ou qui a autorité sur elle avise ECCC pour chaque lieu au Canada où la substance se trouve en quantité égale ou supérieure au seuil établi lorsque ce seuil est atteint ou lorsque la capacité maximale d'un réservoir dépasse le seuil établi. Si les seuils de quantité totale et de capacité des réservoirs sont tous deux atteints, la personne est tenue de préparer et d'appliquer un plan d'urgence environnementale pour la prévention, la préparation, l'intervention et la récupération en cas d'urgence environnementale.

Lorsque le nouveau règlement est entré en vigueur, on comptait environ 4 895 entités réglementées dans divers secteurs visés par le *Règlement sur les urgences environnementales*. Parmi ces entités réglementées, quelque 3 000 étaient tenues de préparer des plans d'urgence environnementale. Les sept substances ayant dû le plus souvent faire l'objet d'un plan sont le propane, l'ammoniac anhydre, le butane, le pentane, l'essence, l'acide chlorhydrique et le chlore.

En 2018-2019, les activités régionales d'ECCC entourant la mise en œuvre du *Règlement sur les urgences environnementales* ont compris des visites sur place, des présentations aux parties visées par le règlement, ainsi que la promotion et le contrôle de la conformité. Grâce aux efforts ciblés déployés par les parties réglementées pour accroître la mise en œuvre des plans d'urgence environnementale, environ 95 % des parties réglementées qui ont besoin de plans d'urgence environnementale ont indiqué au Ministère qu'elles avaient pleinement mis en œuvre et testé leurs plans.

Le 21 août 2019, le *Règlement sur les urgences environnementales* a été abrogé et remplacé par le *Règlement sur les urgences environnementales (2019)*. Le nouveau règlement clarifie les exigences législatives et renforce la saine gestion des urgences environnementales et les avis publics, avant, pendant et après une urgence environnementale. Le nouveau règlement permet également de mieux protéger les Canadiens et l'environnement en ajoutant 33 nouvelles substances à la liste des substances réglementées de l'annexe 1. Un responsable visé par le *Règlement sur les urgences environnementales (2019)* peut soumettre les informations requises par l'intermédiaire de la nouvelle plateforme de déclaration qui est accessible via le système de Gestion de l'information du guichet unique (GIGU) d'ECCC.

3. PROGRAMMES DE DÉCLARATION ET INVENTAIRES DES ÉMISSIONS

3.1 PROGRAMMES DE DÉCLARATION

Il existe deux programmes de déclaration obligatoire en vertu de la LCPE qui obligent les installations à déclarer leurs rejets ou émissions de substances spécifiques dans l'environnement. Ce sont les suivants :

- déclarations à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP);
- Programme de déclaration des gaz à effet de serre.

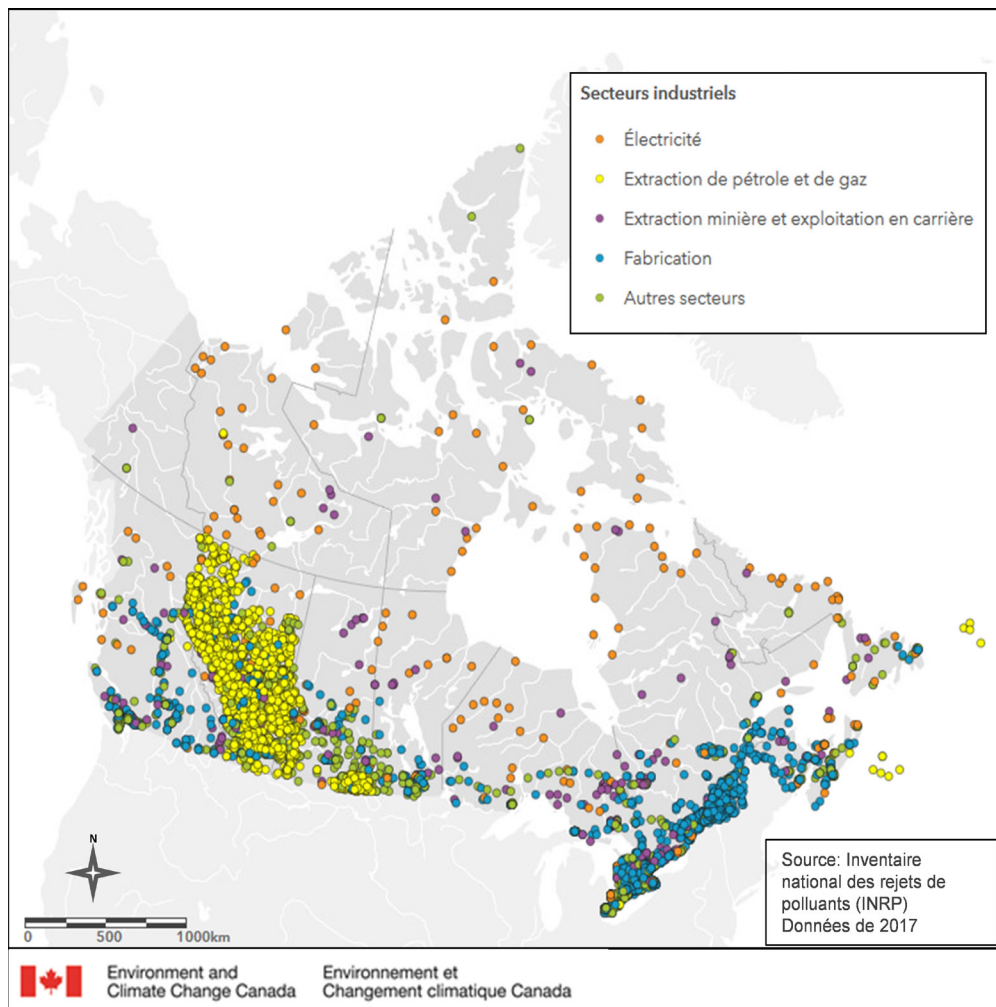
Les données devant être déclarées à ces deux programmes sont soumises par le biais du système de Gestion de l'information du guichet unique (GIGU) d'ECCC. De plus amples renseignements sur le [système GIGU](#) sont disponibles en ligne.

Déclarations à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP)

L'[Inventaire national des rejets de polluants](#) (INRP) est l'inventaire national du Canada autorisé par la Loi et accessible au public. Il recueille des renseignements sur les installations industrielles, commerciales et institutionnelles canadiennes sur leurs rejets (dans l'air, l'eau et le sol), l'élimination et le transfert de polluants et d'autres substances préoccupantes. Le programme a été établi en 1993, et, depuis, les propriétaires et exploitants d'installations qui satisfont aux exigences de déclaration de l'INRP présentent des déclarations annuelles. Les données recueillies dans le cadre de l'INRP constituent une contribution essentielle à l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques (IEPA) du Canada, un inventaire exhaustif, ainsi qu'à l'Inventaire des émissions de carbone noir, comme il est décrit ci-dessous.

Les données de l'INRP pour l'année de déclaration 2017 ont été publiées sous forme préliminaire en juillet 2018 et sous forme révisée en décembre 2018. Plus de 7 000 installations, situées dans l'ensemble des provinces et des territoires, ont fourni des renseignements à l'INRP pour l'année de déclaration 2017 (figure 11).

Figure 11. Emplacement des installations ayant déclaré des rejets à l'INRP pour l'année de déclaration 2017



Le Groupe de travail multilatéral sur les substances de l'INRP est le principal mécanisme de consultation du programme. Il se compose de représentants d'associations industrielles, de groupes environnementaux et d'organisations autochtones qui contribuent aux changements apportés aux exigences et à d'autres aspects de l'INRP, comme les outils et l'accès aux données. Les consultations menées en 2018-2019 comprenaient un certain nombre de téléconférences et de consultations sur papier. Les consultations ont porté sur les changements proposés aux exigences de déclaration pour 2020, y compris des changements aux déclarations des polluants atmosphériques, afin d'obtenir des renseignements sur la modélisation de la qualité de l'air et sur certaines substances telles que les acides naphténiques, les dioxines, les furanes et l'hexachlorobenzène.

Outre ces consultations, le programme de l'INRP communique de l'information et recueille les idées des parties prenantes et du [public](#). Les activités consistent à obtenir la participation des utilisateurs des données de l'INRP pour obtenir leurs points de vue sur la façon de répondre à leurs besoins, à collaborer avec d'autres programmes gouvernementaux et des organisations internationales, et à transmettre régulièrement de l'information sur l'INRP aux parties prenantes.

En 2018-2019, ECCC a réalisé un certain nombre d'initiatives pour répondre aux besoins des divers utilisateurs des données de l'INRP. Par exemple, le Ministère a tenu des consultations sur les changements proposés aux exigences de déclaration de l'INRP dont on propose l'entrée en vigueur pour l'année de déclaration 2020 (voir la section 3.1). Avec la publication des données de 2017, ECCC a également continué d'améliorer l'accès aux ensembles de données afin de faciliter l'analyse par les utilisateurs de données.

Programme de déclaration des gaz à effet de serre

ECCC exige que les émissions de gaz à effet de serre provenant d'installations (principalement de grandes exploitations industrielles) soient déclarées par l'intermédiaire du Programme de déclaration des émissions de gaz à effet de serre (PDGES). Le PDGES fait partie de l'effort constant consenti par ECCC pour élaborer, en collaboration avec les provinces et les territoires, un système national unique de déclaration obligatoire des GES, afin de répondre aux exigences de toutes les administrations en la matière et d'alléger le fardeau qu'impose la présentation de rapports à l'industrie et aux gouvernements.

Les principaux objectifs du PDGES sont de fournir aux Canadiens des renseignements cohérents sur les émissions de GES de chaque installation, d'appuyer les initiatives de réglementation et de soutenir l'inventaire national des gaz à effet de serre. Les données recueillies sont mises en commun avec les provinces et les territoires.

En janvier 2019, un [avis](#) a été publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada* exigeant que les émissions de GES pour l'année civile 2019 soient déclarées. Dans le cadre de la phase 2 de l'élargissement du programme, l'avis comporte les changements suivants par rapport aux années précédentes : des exigences de déclaration et des méthodes renforcées pour les installations de neuf secteurs industriels supplémentaires, y compris les installations engagées dans la production d'électricité et de chaleur, le raffinage du pétrole, la fabrication de pâtes et papiers, l'exploitation minière, la fusion et le raffinage des métaux communs, et la production d'éthanol, d'ammoniac, d'acide nitrique et d'hydrogène. Ces changements s'inspirent des exigences pour les déclarations élargies similaires qui ont été publiées en 2017 (phase 1).

Le cycle de déclaration de 2017 marque la première année de l'élargissement du programme, l'un des principaux changements ayant été l'abaissement du seuil de déclaration de 50 000 à 10 000 tonnes d'équivalent CO₂. Cela a permis à 953 installations supplémentaires de présenter leur première déclaration au PDGES en juin 2018. Les données déclarées par les installations en 2017 ont été rendues publiques en avril 2019. Les informations sur le PDGES, ainsi que les consultations et les résultats de la phase 2, qui ont été publiés en décembre 2018, sont disponibles [en ligne](#).

3.2 INVENTAIRES D'ÉMISSIONS ET DE REJETS

ECCC compile et tient à jour cinq inventaires de substances rejetées dans l'environnement, à savoir :

- Inventaire national des rejets de polluants;
- Inventaire des émissions de polluants atmosphériques;
- Inventaire d'émission de carbone noir;
- Aperçu des émissions de gaz à effet de serre par les installations;
- Inventaires nationaux de gaz à effet de serre.

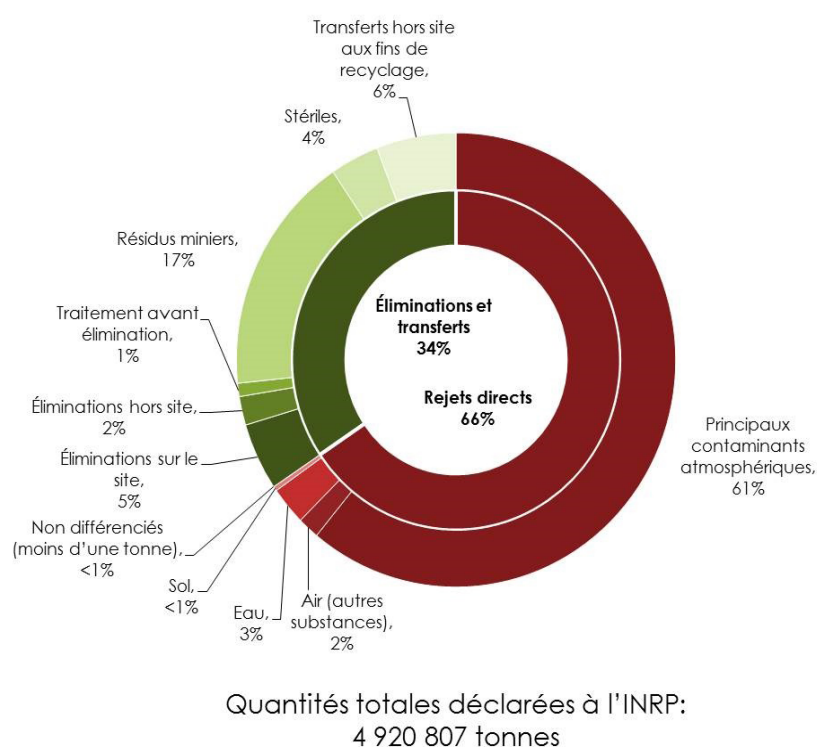
Inventaire national des rejets de polluants

Les données de l'INRP constituent un point de départ majeur pour entreprendre le repérage et la surveillance des sources de pollution au Canada et pour mettre au point des indicateurs de la qualité de l'air, de l'eau et des sols. L'INRP aide en outre à déterminer la nécessité d'adopter des mesures réglementaires ou autres afin d'assurer la diminution des rejets et, le cas échéant, à décider du genre de mesures nécessaires. L'accès public aux données de l'INRP, grâce à des rapports de synthèse annuels, à un [outil de recherche de données en ligne](#), à des données géoréférencées servant à la cartographie et à des ensembles de données téléchargeables, encourage l'industrie à prévenir et à réduire les rejets de polluants et permet à la population de mieux comprendre la pollution et la performance environnementale au Canada.

En 2017, 7 001 installations ont déclaré à l'INRP un total de 4 920 807 tonnes couvrant plus de 320 substances (figure 12):

- 3 226 906 tonnes de polluants ont été directement rejetées dans l'environnement;
- 1 403 573 tonnes ont été éliminées dans des sites d'enfouissement, épandues sur des terres ou injectées sous terre, soit sur le site de l'installation ou à l'extérieur de celui-ci;
- 288 328 tonnes ont été transportées hors du site de l'installation aux fins de traitement avant l'élimination finale ou aux fins de recyclage et de récupération d'énergie.

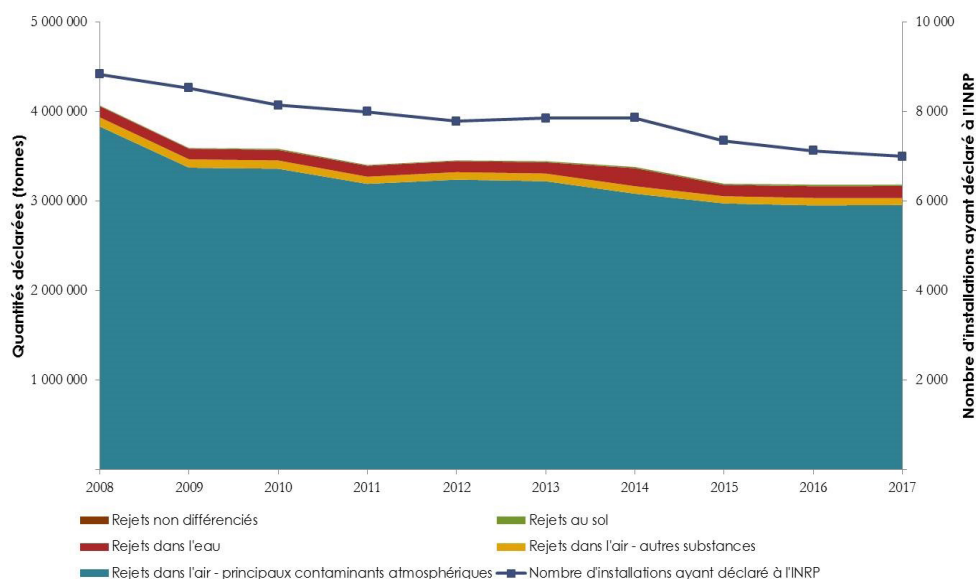
Figure 12. Répartition des quantités totales déclarées en 2017, par catégorie de déclaration



Entre 2008 et 2017, les rejets dans l'environnement déclarés à l'INRP ont diminué de près de 21% (845 277 tonnes) (figure 13). En particulier :

- les rejets dans l'air ont diminué de 22 % (838 026 tonnes);
- les rejets dans l'eau ont augmenté de 8 % (9 749 tonnes);
- les rejets au sol ont augmenté de 109 % (8 168 tonnes);
- les rejets de substances (c.à.d. dans des milieux non indiqués) dont la quantité totale était inférieure à une tonne ont diminué de 49 % (386 tonnes).

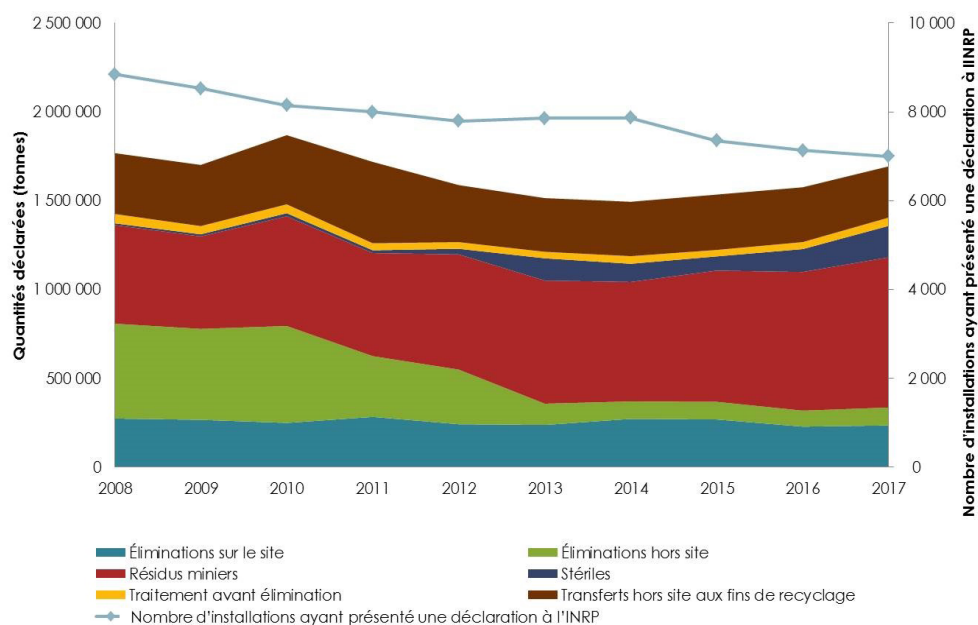
Figure 13: Total direct releases between 2008 and 2017



Entre 2008 et 2017, le total des éliminations et des transferts a diminué de 4 % (74 382 tonnes) (figure 14). En particulier :

- les éliminations hors site ont diminué de 81% (433 236 tonnes);
- les éliminations sur le site ont diminué de 14 % (38 724 tonnes);
- les transferts hors site pour recyclage ont diminué de 16 % (54 115 tonnes);
- les éliminations des stériles (roches enlevées pour atteindre le minerai) ont augmenté de 1 674 % (167 095 tonnes);
- les éliminations des résidus miniers (matériaux restants après l'extraction des minéraux) ont augmenté de 52 % (290 609 tonnes).

Figure 14. Total disposals and transfers between 2008 and 2017



Les données sur la prévention de la pollution transmises à l'INRP sont analysées et présentées dans les points saillants des données annuelles de l'INRP. Les données sur les activités de prévention de la pollution soumises par les installations sont également résumées sur la page Web [Prévenir la pollution dans les entreprises canadiennes](#), qui donne un aperçu et des exemples de la mise en œuvre de sept techniques courantes de prévention de la pollution dans les installations canadiennes.

Inventaire des émissions de polluants atmosphériques

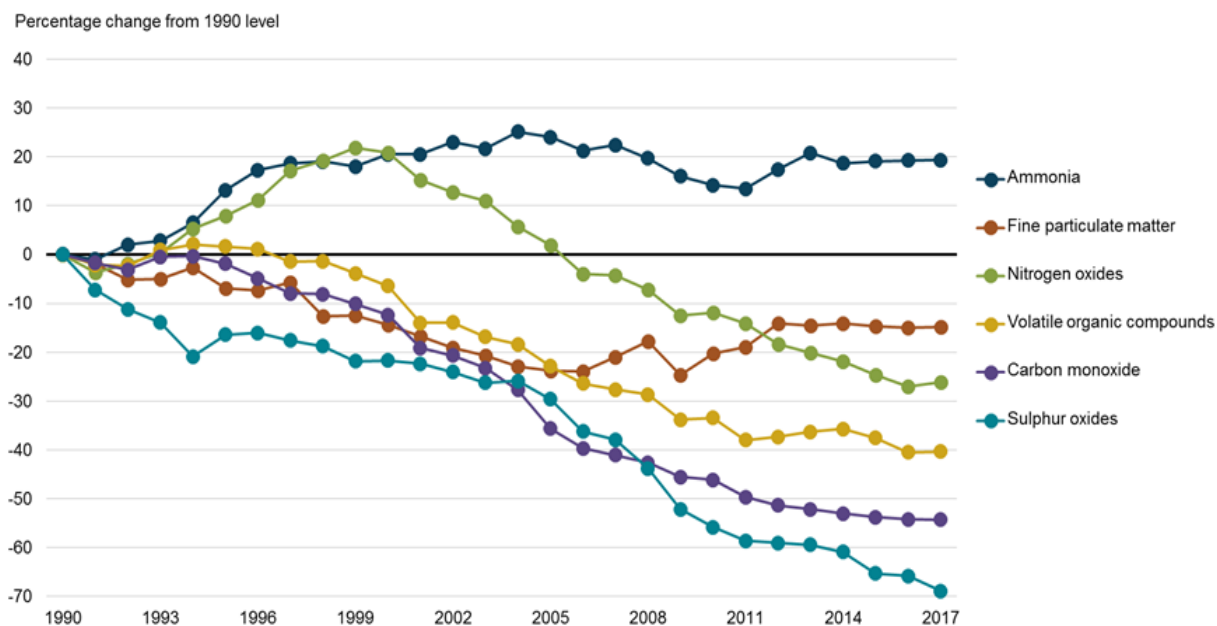
L'[Inventaire des émissions de polluants atmosphériques](#) (IEPA) est un inventaire complet des émissions de polluants atmosphériques aux niveaux national, provincial et territorial, basé principalement sur les données de l'INRP. Depuis 1990, l'IEPA compile des données sur les émissions de 17 polluants atmosphériques qui contribuent à la formation de smog, aux pluies acides et à la mauvaise qualité de l'air.

L'inventaire sert à de nombreux usages, notamment à permettre au Canada de remplir ses obligations internationales de déclaration en vertu de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (CPATLD) de 1979 et des protocoles associés ratifiés par le Canada et portant sur la réduction des émissions d'oxydes de soufre (SO_x), d'oxydes d'azote (NO_x), de composés organiques volatils (COV), de particules (PM), de cadmium (Cd), de plomb (Pb), de mercure (Hg), de dioxines et furanes, et d'autres polluants organiques persistants (POP). L'inventaire permet au Canada de respecter ses obligations de surveillance et de déclaration des émissions dans le cadre de l'Accord Canada-États-Unis sur la qualité de l'air, d'élaborer des stratégies, politiques et règlements en matière de gestion de la qualité de l'air, de fournir des données pour les modèles de prévision de la qualité de l'air et d'informer la population canadienne sur les polluants qui nuisent à la santé humaine et à l'environnement.

Selon l'IEPA, 14 des 17 polluants atmosphériques déclarés montrent des diminutions par rapport aux niveaux historiques.

- Quelques sources de polluants ont grandement contribué aux tendances à la baisse des émissions. En particulier, la diminution des émissions d'oxydes de soufre (SO_x), de cadmium (Cd), de plomb (Pb), de mercure (Hg) et d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dues au raffinage, à la fusion des métaux non ferreux, à l'exploitation minière et aux carrières de roches a fortement contribué à la tendance générale à la baisse des émissions de ces polluants.
- En outre, la réduction des émissions d'oxyde d'azote (NO_x) par les camions et véhicules légers à essence, et des émissions de composés organiques volatils (COV) et de monoxyde de carbone (CO) dues à la combustion de l'essence, du gaz de pétrole liquéfié ou et gaz naturel par des équipements hors route, a contribué à la réduction des émissions nationales de ces polluants.
- Les améliorations des technologies d'incinération ont contribué de manière significative à la diminution des émissions d'hexachlorobenzène (HCB) et de dioxines et furanes (D/F).
- Les améliorations des pratiques agricoles et l'adoption d'équipements de combustion du bois plus modernes ont également contribué à une diminution de 15 % des émissions de particules d'un diamètre inférieur à 2,5 micromètres ($\text{PM}_{2,5}$).
- Une augmentation de 11% des émissions de PM_{10} depuis 1990 se distingue des tendances générales décrites cidessus, augmentation qui est due en grande partie à l'accroissement des transports ainsi qu'aux activités de construction.
- Une autre exception à la tendance générale à la baisse est l'augmentation observée des émissions d'ammoniac (NH_3), qui étaient de 19 % supérieures aux niveaux de 1990 en 2017; la tendance à la hausse des émissions d'ammoniac est due à l'application d'engrais et à la production animale.

Figure 15. Tendances des émissions de certains polluants atmosphériques au Canada, 1990 à 2017



Le carbone noir est une petite particule d'aérosol (ou aérienne) de courte durée de vie liée au réchauffement climatique et dont les effets sont nocifs pour la santé.

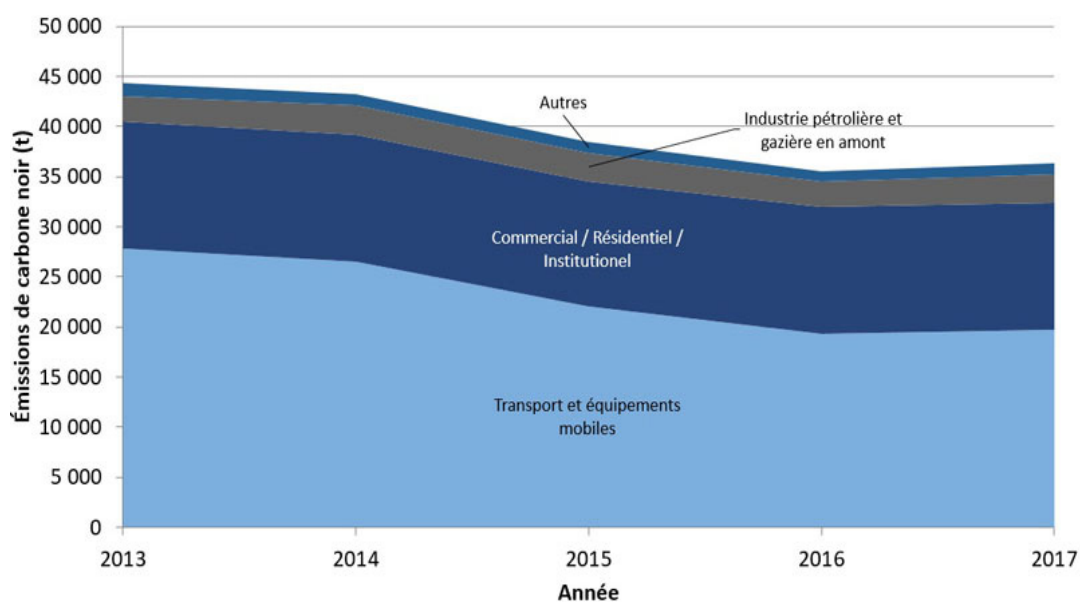
En tant que membre du Conseil de l'Arctique, le Canada s'est engagé à produire un [inventaire annuel des émissions de carbone noir](#). Ce rapport servira à informer les Canadiens au sujet des émissions de carbone noir et fournira des renseignements précieux pour l'élaboration de stratégies de gestion de la qualité de l'air.

Les données utilisées pour quantifier les émissions de carbone noir sont tirées de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques, en particulier des émissions de particules fines ($PM_{2.5}$) provenant de sources associées à la combustion, comme les transports, l'équipement mobile et le chauffage résidentiel au bois.

Selon l'Inventaire des émissions de carbone noir du Canada pour 2019, les tendances suivantes ont été observées (voir la figure 16) :

- En 2017, environ 36 kilotonnes (kt) de carbone noir ont été émises par les activités humaines.
- Les transports et les équipements mobiles, ainsi que la combustion résidentielle de bois de chauffage, sont les plus importantes sources de carbone noir, représentant respectivement 20 kt (54 %) et 12 kt (32 %) des émissions totales en 2017.
- Depuis 2013, les émissions de carbone noir ont diminué de 8,0 kt (18 %). Cette baisse globale est attribuable aux diminutions des émissions dans le secteur des transports et de l'équipement mobile, ce qui concorde avec les tendances à la baisse observées des émissions de particules fines (à partir desquelles les émissions de carbone noir sont estimées).

Figure 16. Évolution des tendances en matière d'émissions de carbone noir au Canada de 2013 à 2017

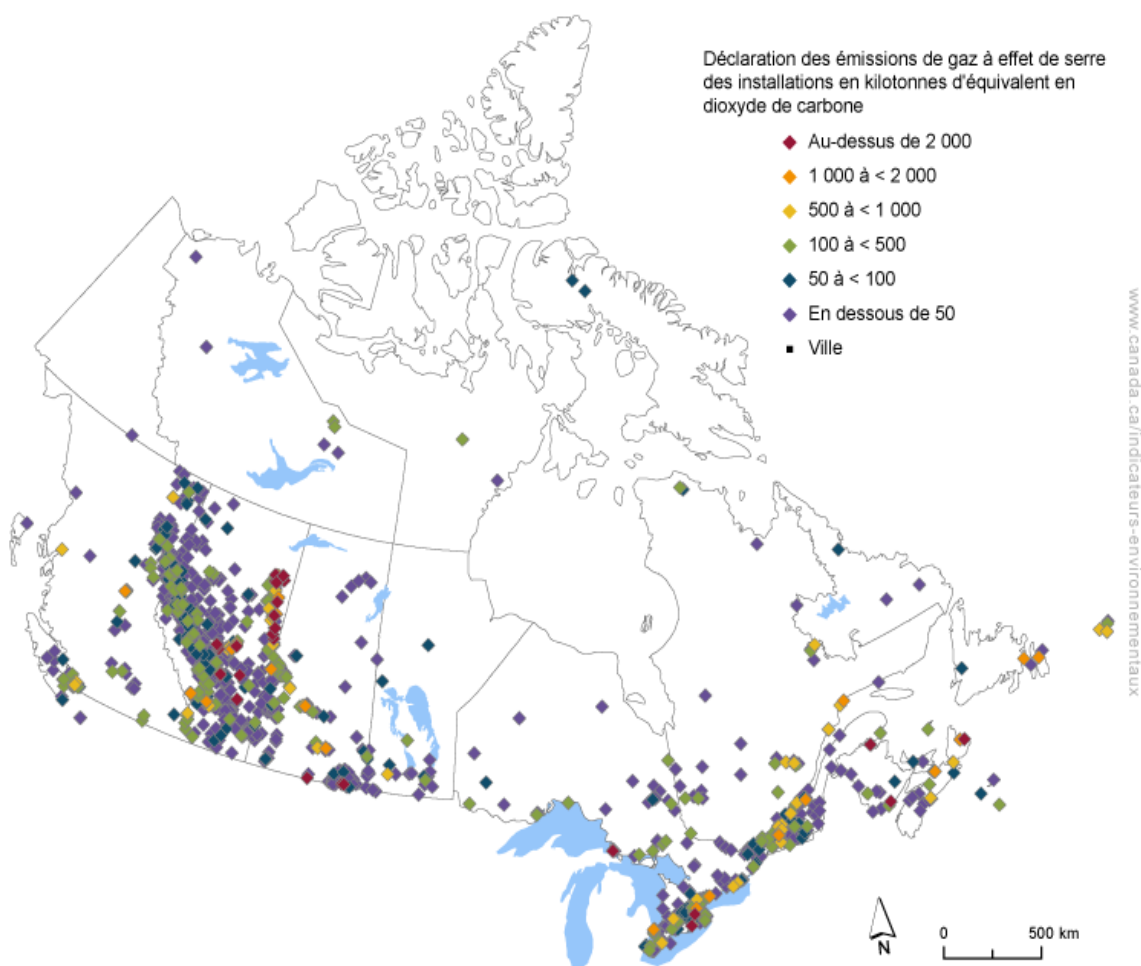


Aperçu des émissions de gaz à effet de serre par les installations

En 2017, 1 622 installations ont déclaré leurs émissions de GES, lesquelles totalisaient 292 mégatonnes (Mt) en équivalent de dioxyde de carbone (éq. CO₂). Le cycle de déclaration de 2017 marque la première année de l'élargissement du programme fédéral de déclaration des GES (PDGES) – le seuil de déclaration a été abaissé à 10 kilotonnes (kt) d'éq. CO₂ et certaines installations de secteurs ciblés ont également été tenues de fournir des données supplémentaires. Le dioxyde de carbone (CO₂) représentait la majeure partie (93 %) du total des émissions déclarées en 2017, alors que les émissions de méthane (CH₄) et d'oxyde nitreux (N₂O) ont contribué à hauteur de 6 % et 1 %, respectivement.

L'indicateur des [émissions de gaz à effet de serre](#) par les [grandes installations](#) fournit des renseignements cohérents sur les émissions des plus grandes installations émettrices au Canada et est publié chaque année.

Figure 17. Émissions de gaz à effet de serre en 2017 par les grandes installations



Le plus récent indicateur, basé sur le Programme de déclaration des gaz à effet de serre, révèle ce qui suit:

- 292 mégatonnes (Mt) de GES exprimées en équivalent dioxyde de carbone (éq. CO₂) ont été émises par 1 622 installations en 2017 qui ont déclaré leurs rejets au Programme de déclaration des émissions de GES;
- les émissions des installations déclarantes représentaient 41% des émissions totales de GES du Canada en 2017.

Inventaires nationaux de gaz à effet de serre

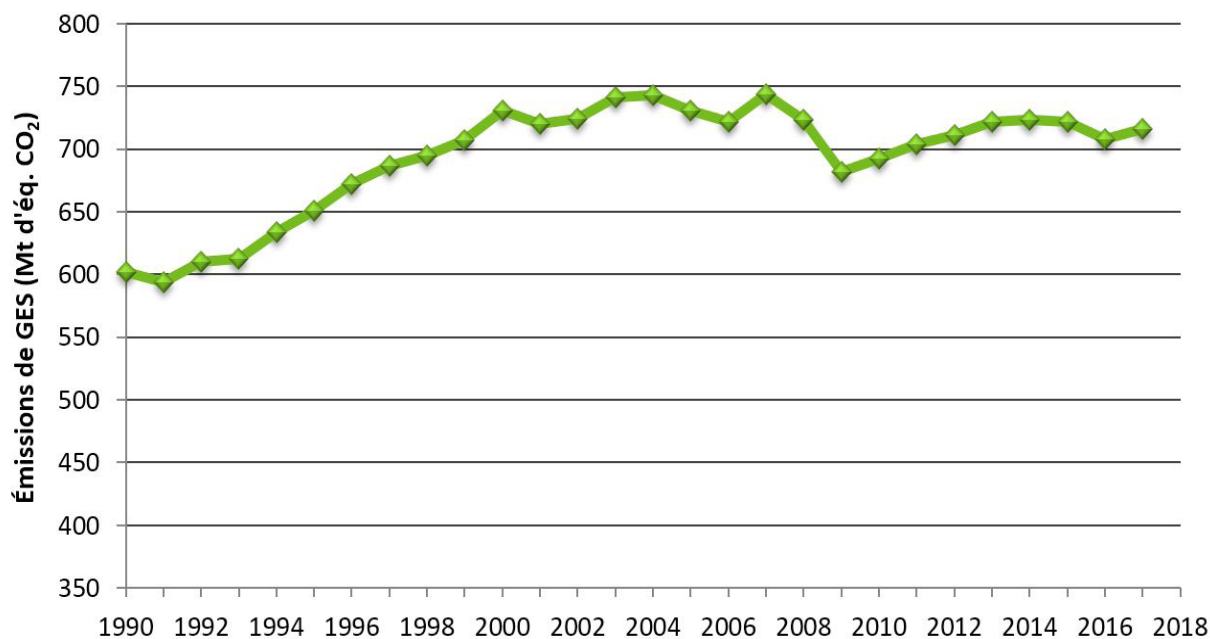
En tant que signataire de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), le Canada a l'obligation de préparer et de présenter un inventaire national annuel des GES couvrant les émissions de source anthropiques et le piégeage des GES par les puits. ECCC est chargé de préparer l'inventaire national officiel du Canada à partir de l'information fournie par de nombreux experts et scientifiques du Canada. Le Rapport d'inventaire national (RIN) contient l'estimation des émissions annuelles de gaz à effet de serre au Canada à partir de 1990. En plus de fournir des données sur les émissions de GES par catégories de déclaration obligatoire, le RIN présente des données sur les émissions par secteurs économiques canadiens, ce qui contribue davantage à l'analyse et à l'élaboration de politiques.

Le RIN et les tableaux du cadre uniformisé de présentation des rapports constituent l'inventaire présenté par le Canada à la CCNUCC et sont préparés en conformité avec les lignes directrices de la CCNUCC relatives aux inventaires annuels.

Les Inventaires nationaux des GES montrent ce qui suit:

- les émissions totales de GES du Canada en 2017 étaient de 716 mégatonnes (Mt) d'équivalent de dioxyde de carbone (éq. CO₂), soit 18 % (114 Mt d'éq.CO₂ de plus que les émissions de 1990 (602 Mt d'éq. CO₂) et une diminution nette de Mt d'éq. CO₂ ou 2,0% par rapport aux émissions de 2005.
- Les tendances des émissions depuis 2005 continuent de refléter l'augmentation des émissions dans les secteurs du pétrole, du gaz et des transports, qui sont plus que compensées par les diminutions dans d'autres secteurs, notamment l'électricité et l'industrie lourde. L'augmentation des émissions est due à la croissance de l'extraction du pétrole et du gaz ainsi qu'au nombre de camions légers à essence et de véhicules lourds à moteur diesel en service. La diminution des émissions est en grande partie due à la baisse de la production d'électricité à partir de charbon et de pétrole.

Figure 18. Tendance des émissions de gaz à effet de serre au Canada, de 1990 à 2017



Veuillez consulter l'[Inventaire national des GES](#) en ligne pour de plus amples renseignements.

Veuillez noter que les inventaires mentionnés ci-dessus sont disponibles dans le [catalogue de données du Ministère](#) et sur le [Portail des données ouvertes](#) du gouvernement.

3.3 INDICATEURS CANADIENS DE DURABILITÉ DE L'ENVIRONNEMENT

Le programme des Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement (ICDE) fournit des résultats et des renseignements sur les grands enjeux de durabilité écologique, comme les changements climatiques et la qualité de l'air, la qualité et la disponibilité de l'eau, les espèces sauvages, la biodiversité, l'habitat, la pollution ainsi que les déchets et substances toxiques. Il a été conçu pour faire connaître l'état de l'environnement au Canada, y compris les tendances historiques, de manière simple et transparente. Les ICDE sont utilisés pour informer les citoyens, les parlementaires, les décideurs et les chercheurs en leur fournissant des renseignements exhaustifs, impartiaux et faisant autorité sur de grands enjeux environnementaux. De plus, ils répondent aux engagements pris par ECCC en vertu de la LCPE et de la *Loi sur le ministère de l'Environnement* de rendre compte aux Canadiens sur l'état de l'environnement et constitue le principal instrument permettant de mesurer les progrès de la Stratégie fédérale de développement durable.

Tableau 16. Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement (ICDE) – mises à jour et nouveaux rejets en 2018-2019

Avril 2018 • Émissions de gaz à effet de serre	Septembre 2018 • Tendances air-santé • Qualité des effluents des mines de métaux • Éléments nutritifs dans le lac Winnipeg • Qualité des zones de récolte de crustacés
Mai 2018 • Situation des espèces sauvages • Qualité des effluents des mines de métaux	Octobre 2018 • Qualité de l'air • Rétablissement des Grands Lacs
Juin 2018 • Changement de statut des espèces sauvages en péril • Tendances des populations d'espèces en péril • Intégrité écologique des parcs nationaux • Avis concernant la qualité de l'eau potable	Novembre 2018 • Comparaison à l'échelle internationale des émissions de polluants atmosphériques de pays sélectionnés • Nombre d'avis sur la qualité de l'eau potable touchant les réseaux d'alimentation en eau des Premières nations
Juillet 2018 • Aires conservées au Canada • Qualité des effluents des usines de pâtes et papiers • Déversements de polluants en milieu marin	Décembre 2018 • Éléments nutritifs dans le fleuve Saint-Laurent • Réacheminement et élimination des déchets solides
Août 2018 • Émissions de polluants atmosphériques • Émissions atmosphériques de substances nocives • Polybromodiphényléthers dans les poissons et les sédiments • Rejets de substances nocives dans l'eau • Exposition humaine à des substances nocives • État des principaux stocks de poisson • Durabilité de la récolte de bois d'oeuvre • Pratiques de pêche durable	Janvier 2018 • Qualité de l'eau dans les cours d'eau canadiens • Sulfonate de perfluorooctane dans les poissons et l'eau • Progrès vers la cible de réduction des gaz à effet de serre du Canada
	Février 2018 • Changement de statut des espèces sauvages en péril • Tendances des populations d'espèces en péril • Glace de mer au Canada

Les indicateurs sont préparés par ECCC en étroite collaboration avec des spécialistes des sciences et des données de partout au gouvernement fédéral, notamment Santé Canada, Statistique Canada, Ressources naturelles Canada, Agriculture et Agroalimentaire Canada et Pêches et Océans Canada, ainsi que de leurs homologues provinciaux et territoriaux. Les données qui servent au calcul des indicateurs proviennent de diverses sources, y compris des enquêtes, des réseaux de surveillance et d'autres projets de recherche, et devraient être maintenues et mises à jour dans un avenir prévisible.

Les indicateurs sont publiés sur le site Web des [ICDE](#), qui présente les résultats nationaux et régionaux, de même que la méthode employée pour chaque indicateur et des liens vers des enjeux socioéconomiques et des renseignements connexes. Les ICDE sont également accompagnées de [cartes interactives](#) qui permettent à l'utilisateur d'explorer rapidement les indicateurs environnementaux locaux et régionaux du Canada.

4. EXÉCUTION DE LA LOI ET PARTICIPATION DU PUBLIC

4.1 COLLABORATION FÉDÉRALE, PROVINCIALE ET TERRITORIALE

Comité consultatif national

Le Comité consultatif national (CCN) offre aux gouvernements provinciaux, territoriaux et autochtones un moyen de conseiller les ministres au sujet de certaines mesures proposées en vertu de la Loi, permet une action nationale concertée et cherche à éviter que les activités réglementaires se chevauchent. Le Comité peut formuler des conseils et des commentaires au sujet d'initiatives dont l'adoption est envisagée en vertu de la Loi.

Pour remplir ses fonctions en 2018-2019, le CCN a tenu une téléconférence en octobre, et son secrétariat a entretenu une correspondance suivie avec ses membres au sujet des diverses initiatives mises en œuvre en vertu de la LCPE. Les initiatives ont compris des occasions de commenter et d'être informé des nombreuses activités réalisées en vertu de la Loi.

Parmi ces activités, il y a eu diverses activités d'évaluation des risques effectuées dans le cadre du PGPC, notamment :

- la publication de 16 versions provisoires de rapports d'évaluation préalable couvrant 103 substances et 3 groupes de substances;
- la publication de 21 versions définitives de rapports d'évaluation préalable portant sur 520 substances, 9 groupes de substances et 2 organismes vivants;
- la prise de 3 décrets finaux qui ont ajouté les substances Disperse Yellow 3, triclosan et gaz de pétrole liquéfiés (GPL) à l'annexe 1.

Les membres ont également été informés de nombreuses activités de gestion des risques, à savoir :

- Règlements finaux
 - *Règlement concernant la réduction des rejets de méthane et de certains composés organiques volatils (secteur pétrolier et gazier en amont);*
 - Règlement modifiant le Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des véhicules lourds et de leurs moteurs;
 - *Règlement interdisant l'amiante et les produits contenant de l'amianté et les modifications connexes au Règlement sur l'exportation des substances figurant à la Liste des substances d'exportation contrôlée;*
 - *Modifications administratives proposées au Règlement prévoyant les circonstances donnant ouverture à une exemption en vertu de l'article 147 de la Loi;*
 - *Modifications administratives au Règlement sur l'électrodéposition du chrome, l'anodisation au chrome et la gravure inversée;*
 - *Règlement sur les urgences environnementales (2019).*
- Avis de planification de la prévention de la pollution concernant :
 - l'hydrazine associée au secteur de l'électricité;
 - le 2-propanone avec la diphénylamine dans les effluents industriels (PREPOD);
 - les diisocyanates de toluène.

- Code de pratique
 - *Code de pratiques pour la gestion des émissions atmosphériques des installations de pâtes et papiers.*

De plus, les membres ont eu l'occasion de formuler des commentaires concernant ce qui suit :

- une étude intitulée « Moving Towards Lead-Free Products – Invitation to be Part of Our Conversation »;
- le projet de *Règlement sur les émissions des moteurs hors route à allumage par compression (mobiles et fixes) et des gros moteurs hors route à allumage commandé*;
- les plans de prévention de la pollution concernant le triclosan dans certains produits;
- le projet d'Accord d'équivalence concernant les règlements du Canada et de la Colombie-Britannique relatif aux émissions du méthane du secteur de pétrole et gaz de la Colombie-Britannique;
- les prochaines réunions sur la Conférence des Parties aux Conventions de Stockholm, de Bâle et de Rotterdam;
- l'application des dispositions concernant les Nouvelles activités importantes (NAI) au 2-éthylhexanoate de calcium.

Les membres se sont vu offrir une possibilité de consultation concernant ce qui suit :

- un arrêté d'urgence modifiant le *Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone et les halocarbures de remplacement* pour faire face à un danger important pour l'environnement, en corrigeant le niveau de référence de la consommation canadienne d'hydrofluorocarbures (HFC);
- la publication d'un avis d'intention de modifier le *Règlement sur certaines substances toxiques interdites (2012)*;
- la mise à jour proposée des Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) pour l'ozone;
- le Projet de directives sur les rejets du Disperse Yellow 3 et 25 autres colorants azoïques dispersés dans le secteur du textile.

Les membres ont eu l'occasion de donner leur avis sur les initiatives réglementaires proposées concernant ce qui suit :

- les modifications proposées au *Règlement sur les combustibles contaminés* en vertu du paragraphe 93(1) de la Loi;
- le projet de *Règlement abrogeant le Règlement sur le rejet de mercure par les fabriques de chlore*;
- un projet de *Règlement sur les mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses*;
- un document de consultation sur les modifications proposées au *Règlement sur certaines substances toxiques interdites (2012)* concernant le PFOS, PFOA, les APFC À LC, l'HBCD, les PBDE, le DP et le DBDPE.

Les membres ont également été informés de ce qui suit :

- les Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement (RFQE) pour le bisphénol A, le chrome hexavalent et le sulfonate de perfluorooctane;
- la collecte de renseignements en vertu des articles 71 et 46;
- la publication des données révisées de l'Inventaire national des rejets de polluants de 2017.

Accords fédéraux-provinciaux/territoriaux

La partie 1 de la Loi autorise le ministre de l'Environnement à négocier un accord avec un gouvernement provincial ou territorial, ou un peuple autochtone, relativement à l'exécution de la Loi. Elle permet également la conclusion d'accords d'équivalence, qui autorisent le gouverneur en conseil à suspendre l'application de règlements fédéraux dans une province ou un territoire qui possède des dispositions réglementaires équivalentes. L'objectif de ces accords est d'éliminer le chevauchement des règlements environnementaux.

Accord Canada-Ontario concernant la qualité de l'eau et la santé de l'écosystème des Grands Lacs

Depuis 1971, le Canada et l'Ontario travaillent ensemble dans le cadre d'une série d'accords Canada-Ontario visant à protéger la qualité de l'eau des Grands Lacs. L'[Accord Canada-Ontario \(ACO\)](#) de 2014 guide leurs efforts pour restaurer, protéger et conserver la qualité de l'eau et la santé de l'écosystème des Grands Lacs afin de concrétiser la vision d'une région saine, prospère et durable pour les générations actuelles et futures. L'Accord est aussi un important mécanisme qui permet au Canada de donner suite à ses obligations sous le régime de l'[Accord Canada-États-Unis relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs](#).

En 2018-2019, les progrès dans l'assainissement des secteurs préoccupants (SP) des Grands Lacs au Canada se sont poursuivis. Dans le cadre de l'Initiative de protection des Grands Lacs, le Canada a fourni des fonds pour soutenir, à l'échelle locale, la planification, l'élaboration et la mise en œuvre de mesures correctives et de surveillance afin de rétablir les utilisations bénéfiques dans plusieurs SP. En 2018-2019, le statut de 10 utilisations bénéfiques est passé à « non altérée », ce qui porte à 78 le nombre total d'utilisations bénéfiques restaurées dans l'ensemble des SP canadiens. Les efforts se poursuivent pour les 79 autres utilisations bénéfiques, sur les 157 initialement jugées altérées ou nécessitant une évaluation plus approfondie.

En 2018-2019, à Randle Reef, dans le secteur préoccupant du port de Hamilton, le Canada et ses partenaires ont achevé la construction d'une « boîte » à double paroi de six hectares (installation de confinement technique) qui recevra les sédiments gravement contaminés du fond du port. Contenant environ 695 000 mètres cubes de sédiments contaminés par des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et d'autres produits chimiques toxiques, Randle Reef est le site de sédiments le plus grand et le plus gravement contaminé du côté canadien des Grands Lacs. ECCC collabore avec le ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario, Stelco Canada, l'Autorité portuaire de Hamilton-Oshawa, la ville de Hamilton, la ville de Burlington et la région d'Halton pour restaurer cette zone.

Le Canada a entrepris de nombreuses activités scientifiques en 2018-2019 en partenariat avec les gouvernements de l'Ontario et des États-Unis pour soutenir la gestion des concentrations et des charges de phosphore dans le lac Érié. La mise en œuvre du [Plan d'action Canada-Ontario pour le lac Érié](#) a commencé avec l'objectif de réduire la charge annuelle de phosphore dans le lac Érié de 40 % par rapport aux concentrations de référence de 2008 afin d'atteindre les objectifs binationaux (Canada et États-Unis) en matière de phosphore. Le premier rapport annuel sur les charges de phosphore et l'état des algues dans le lac Érié a été publié.

Le Canada a également entrepris de nombreuses activités scientifiques en 2018-2019, en partenariat avec les gouvernements de l'Ontario et des États-Unis, afin de soutenir la réduction des substances toxiques dans les Grands Lacs :

- Le Canada a finalisé des stratégies binationales concernant l'hexabromocyclododécane et les biphényles polychlorés, et a entrepris des mesures pour réduire les apports anthropiques de ces produits chimiques d'intérêt mutuel dans les eaux des Grands Lacs.

- Dans le cadre de l'Initiative de protection des Grands Lacs, le Canada a soutenu des activités qui augmenteront la participation à l'application des mesures « allant au-delà de la conformité » pour réduire les rejets de produits chimiques d'intérêt mutuel dans les Grands Lacs provenant de sources canadiennes.
- Une série d'initiatives continues de gestion des risques liés aux produits chimiques a été mise en œuvre dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques, décrit ailleurs dans le présent rapport, qui ont soutenu la mise en œuvre des objectifs relatifs aux polluants nocifs dans le cadre de l'ACO.

Protocole d'entente entre le Canada et le Québec

La province de Québec et le gouvernement du Canada collaborent depuis 1994. Les parties coopèrent actuellement dans le cadre d'un protocole d'entente concernant la collecte de données, en vertu duquel le Québec fournit un guichet unique de saisie des données aux parties réglementées, pour les règlements fédéraux suivants :

- *Règlement sur les dioxines et les furannes chlorés dans les effluents des fabriques de pâtes et papiers*, pris en vertu de la LCPE;
- *Règlement sur les additifs antimousse et les copeaux de bois utilisés dans les fabriques de pâtes et papiers*, pris en vertu de la LCPE;
- *Règlement sur les effluents des fabriques de pâtes et papiers*, pris en vertu de la Loi sur les pêches.

Accord d'équivalence entre le Canada et la Nouvelle-Écosse

Un accord d'équivalence est entré en vigueur en juillet 2015 entre le gouvernement du Canada et le gouvernement de la Nouvelle-Écosse, représentés par leurs ministres de l'Environnement, concernant le *Règlement sur la réduction des émissions de dioxyde de carbone – secteur de l'électricité thermique au charbon*. À la suite de cet accord, le gouverneur en conseil a adopté un décret suspendant l'application de ce règlement fédéral en Nouvelle-Écosse. Conformément à la limite de cinq ans prévue dans la LCPE, l'accord doit prendre fin à la fin de 2019.

Le 30 mars 2019, le Canada a publié une [ébauche d'accord d'équivalence renouvelé](#) avec la province de la Nouvelle-Écosse concernant le *Règlement sur la réduction des émissions de dioxyde de carbone – secteur de l'électricité thermique au charbon*, avec un *Avis de disponibilité*, dans la Partie I de la *Gazette du Canada*. Cet accord couvrirait la période du 1^{er} janvier 2020 au 31 décembre 2024.

Accord d'équivalence entre le Canada et la Saskatchewan

Le 29 décembre 2018, le Canada a publié une [ébauche d'accord d'équivalence](#) avec la province de la Saskatchewan concernant le *Règlement sur la réduction des émissions de dioxyde de carbone – secteur de l'électricité thermique au charbon*, avec un *Avis de disponibilité*, dans la Partie I de la *Gazette du Canada*. Cet accord couvrirait la période du 1^{er} janvier 2020 au 31 décembre 2024. À la suite de ce projet d'accord, un projet de décret suspendant l'application de la réglementation fédérale en Saskatchewan a été publié le 16 février 2019.

Accord d'équivalence entre le Canada et l'Alberta

Par suite de l'Entente sur l'équivalence des règlements fédéraux et albertains en vue du contrôle des substances toxiques en Alberta, conclue en 1994, les règlements suivants de la LCPE ne s'appliquent plus, en tout ou en partie, à l'Alberta :

- *Règlement sur les dioxines et les furannes chlorés dans les effluents des fabriques de pâtes et papiers* (tous les articles);

- *Règlement sur les additifs antimousse et les copeaux de bois utilisés dans les fabriques de pâtes et papiers* (dispositions 4(1), 6(2), 6(3)b), 7 et 9);
- *Règlement sur le rejet de plomb de seconde fusion* (tous les articles).

Le ministère de l'Environnement de l'Alberta a indiqué qu'en 2018-2019, aucune infraction n'a été signalée par les quatre usines visées par la réglementation provinciale sur les pâtes et papiers.

Accord d'équivalence entre le Canada et la Colombie-Britannique

En mars 2019, une [ébauche d'accord d'équivalence](#) avec la province de la Colombie-Britannique concernant le rejet de méthane par le secteur pétrolier et gazier a été publiée dans la Partie I de la *Gazette du Canada*, pour consultation publique.

Accords sur les avis d'événements environnementaux

Dans la plupart des cas, les lois fédérales, provinciales et territoriales exigent des avis pour les mêmes types d'urgences ou d'incidents environnementaux, tels que les déversements de pétrole ou de produits chimiques. Afin de réduire le chevauchement, ECCC et Pêches et Océans Canada ont conclu des [accords sur les avis d'événements environnementaux](#) avec les gouvernements de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, de la Saskatchewan, du Manitoba, de l'Ontario, des Territoires du Nord-Ouest et du Yukon, qui sont en vigueur jusqu'en mars 2021.

4.2 PARTICIPATION DU PUBLIC

Registre de la LCPE

La partie 2 de la LCPE prévoit l'établissement d'un registre de la protection de l'environnement, la protection des dénonciateurs et le droit d'une personne de demander une enquête et d'intenter des poursuites.

Le [registre de la LCPE](#) a été lancé sur le site Web d'ECCC quand la Loi est entrée en vigueur, le 31 mars 2000. Depuis, on s'emploie constamment à accroître sa fiabilité et sa facilité d'utilisation. Il contient des milliers de documents et de références se rapportant à la LCPE. Il est devenu une source de renseignements environnementaux de premier ordre pour les secteurs public et privé, tant à l'échelle nationale qu'internationale, et il sert de source d'information dans les programmes d'études universitaires et collégiales.

D'avril 2018 à mars 2019, le site Web du Registre de la LCPE a reçu 289 701 visites et s'est ainsi classé troisième parmi les sections les plus visitées du site Web d'ECCC, après Météo et Glaces. Il y a eu quelque 1 000 demandes de renseignements de la part du public concernant la LCPE au cours du dernier exercice financier. Les demandes portaient sur des substances, la réglementation (p. ex., émissions des moteurs, carburants, nettoyage à sec, importations et exportations de déchets dangereux, systèmes de stockage), les permis et les modalités d'application de la Loi.

Consultations publiques

La LCPE comprend de nombreuses exigences visant à fournir au public un accès à l'information, à faire des commentaires sur les initiatives proposées et à donner accès à la justice. Ces dispositions prévoient une consultation obligatoire et des périodes de consultation publique pour les projets de décrets, de règlements et d'autres textes réglementaires, ainsi que l'obligation de publier de l'information. D'autres dispositions permettent à un membre du public d'intenter des actions civiles contre des auteurs présumés d'infractions, de demander la révision des lois et des politiques en vigueur, ainsi que de protéger les dénonciateurs.

De plus, la participation des parties prenantes et du public est au cœur de plusieurs programmes en vertu de la LCPE. Par exemple, à chaque étape du cycle de gestion du PGPC, les parties prenantes sont impliquées et le public a la possibilité de participer et de commenter les évaluations proposées de substances ou de groupes de substances.

En 2018-2019, 57 occasions ont été affichées sur le Registre pour que les intervenants et le public puissent commenter les initiatives proposées en vertu de la LCPE. Les voici :

- 21 versions provisoires de rapports d'évaluation préalable;
- 3 enquêtes sur des substances;
- 1 évaluation finale;
- 1 projet d'ajout de substance à la Liste des substances toxiques;
- 5 recommandations pour la qualité de l'eau potable;
- 3 projets d'avis de planification de prévention de la pollution;
- 1 avis d'intention de réglementer;
- 12 projets de règlement;
- 2 documents de consultation sur des projets d'initiatives de gestion des risques;
- 6 avis concernant des modifications à la Liste intérieure des substances;
- 1 projet d'accord d'équivalence;
- 1 avis concernant une substance dans l'INRP.

Veuillez consulter la liste des [consultations publiques](#) du Registre de la LCPE, disponible en ligne.

Recherche de ressources sur la prévention de la pollution

La partie 4 de la LCPE prévoit l'établissement d'un bureau central d'information en vue de faciliter la collecte, l'échange et la diffusion de l'information relative à la prévention de la pollution.

À l'automne 2017, le Centre canadien d'information sur la prévention de la pollution a été remanié et renommé [Recherche de ressources sur la prévention de la pollution](#) (Recherche P2). L'outil Recherche P2 est la plus grande base de données canadienne accessible au public regroupant des liens vers des ressources pratiques qui peuvent aider les individus et les organisations à être plus respectueux de l'environnement. Le site a été consulté plus de 10 000 fois en 2018-2019. Les utilisateurs peuvent effectuer des recherches et ajouter des filtres pour trouver facilement les types de ressources souhaités. L'outil Recherche P2 contient des liens vers des ressources pour :

- les salariés et les bénévoles;
- les propriétaires et les locataires;
- les voyageurs;
- les jeunes et les éducateurs;
- les entreprises (y compris les organismes sans but lucratif);
- les groupes communautaires;
- les gouvernements;
- les établissements de soins de santé.

Comités et activités liés au Plan de gestion des produits chimiques (PGPC)

Le Comité scientifique du Plan de gestion des produits chimiques (PGPC) assure une base scientifique solide au PGPC en fournissant une expertise externe nationale et internationale à SC et à ECCC sur des questions scientifiques. La deuxième réunion du Comité scientifique du PGPC a eu lieu en juillet 2018, sur le thème « Progression de l'examen des substances chimiques perturbatrices du système endocrinien effectué en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* ». La troisième réunion a eu lieu en novembre 2018 sur le thème « Approche de gestion des produits chimiques axée sur la santé publique ». Les membres ont eu des discussions constructives en poursuivant l'élaboration de la contribution du Comité pour le gouvernement du Canada. Les [comptes rendus et les rapports de réunion](#) sont accessibles en ligne.

Le Conseil consultatif des intervenants (CCI) du PGPC s'est réuni deux fois en 2018-2019. L'objectif du CCI du PGPC est d'obtenir des conseils des intervenants et parties prenantes pour la mise en œuvre du PGPC et de favoriser le dialogue entre les parties prenantes et le gouvernement, et entre les différents groupes de parties prenantes. En mai et novembre 2018, le gouvernement a organisé des ateliers multipartites pour échanger des informations et recueillir les commentaires des parties prenantes sur la gestion des produits chimiques au Canada. Lors de la réunion du CCI de mai 2018, des avis ont été sollicités sur l'amélioration et la communication d'une stratégie pour les perturbateurs endocriniens. Des représentants des groupes vulnérables ont également partagé leurs points de vue afin de déterminer les possibilités de renforcer l'approche pour les populations vulnérables dans le cadre du PGPC.

Santé Canada et ECCC ont préparé conjointement des rapports d'étape sur le PGPC afin d'informer les parties prenantes et d'autres parties intéressées sur les activités et les programmes du PGPC. Les [rapports d'étape sur le PGPC](#) ont été publiés en juillet 2018 et mars 2019.

Le public joue un rôle majeur dans la réduction des risques pour la santé posés par les produits chimiques. Lancée en janvier 2019, la nouvelle campagne [Faites-le pour une maison saine](#) de Santé Canada vise à sensibiliser les Canadiens et Canadiennes aux risques pour la santé que présentent les substances chimiques préoccupantes et les polluants qui peuvent se trouver dans leur maison et autour de celle-ci, et à les inviter à prendre des mesures pour protéger leur santé. La nouvelle campagne présente les résultats du PGPC et fournit aux Canadiens des conseils pratiques sur les polluants et les produits chimiques, notamment les moisissures, le monoxyde de carbone, le radon, l'amiante et le formaldéhyde. Cette campagne est diffusée auprès des Canadiens via un nouveau contenu Web, les médias sociaux, des campagnes de marketing sur les moteurs de recherche et des rencontres en personne lors de divers événements. La campagne propose des liens vers des résumés en langage simple, s'adressant au public, sur des substances spécifiques du PGPC (p. ex., les furanes, le solvant violet 13 et le talc), liens qui sont diffusés par les médias sociaux (Facebook et Twitter). Les médias nationaux, notamment les articles et les clips radio sur les substances prioritaires ont atteint 40 millions d'expositions.

Les bureaux régionaux de Santé Canada effectuent de la sensibilisation au sujet du PGPC et de la santé de l'environnement auprès des Canadiens en éduquant et en habilitant les principales personnes d'influence, comme celles qui travaillent auprès des populations vulnérables (c.à.d. les travailleurs de garderie, les infirmières, les personnes âgées, les groupes autochtones et les professionnels de la santé). Pour ce faire, les bureaux ont adapté et présenté les modules d'apprentissage et de sensibilisation aux produits chimiques dans le cadre d'ateliers, et ils ont présenté des documents sur le PGPC et la santé de l'environnement à l'occasion de foires commerciales (salons) et de conférences. Des documents de sensibilisation du public et du matériel pour les ateliers ont également été élaborés pour les communautés d'immigrants, notamment les Chinois, les Sud-Asiatiques et les Canadiens d'origine arabe.

5. PROMOTION DE LA CONFORMITÉ ET APPLICATION DE LA LOI

Afin de mieux faire respecter la Loi et ses outils de gestion des risques, ECCC déploie à la fois des activités de promotion de la conformité et des mesures d'application de la loi (mesures d'exécution). La promotion de la conformité vise à accroître la sensibilisation et à contribuer à la compréhension des instruments de gestion des risques afin de s'assurer que ces instruments sont efficaces pour atteindre les résultats environnementaux souhaités. Les agents de promotion de la conformité de partout au Canada transmettent aux entités réglementées de l'information sur ce qu'elles sont tenues de faire pour respecter la LCPE ainsi que sur les avantages de la conformité et les conséquences de la non-conformité.

Les activités de promotion de la conformité portent sur la réduction de la pollution, notamment le rejet de substances toxiques dans l'air, l'eau ou le sol, et l'importation et l'exportation de déchets dangereux qui présentent un risque pour l'environnement ou la santé humaine. Ces activités visent à accroître la conformité volontaire aux instruments réglementaires et non réglementaires, réduisant ainsi le recours aux mesures d'application de la Loi.

L'application de la loi se fait de manière équitable, prévisible et cohérente. La LCPE confère aux agents d'application de la loi un large éventail de pouvoirs d'application, dont ceux des agents de la paix. Ils peuvent procéder à une inspection pour vérifier la conformité à la Loi; entrer dans un local, ouvrir les contenants présents, examiner leur contenu et prélever des échantillons; effectuer des analyses et prendre des mesures; et obtenir l'accès à des renseignements (y compris les données informatiques). Ils peuvent également immobiliser et détenir des moyens de transport; perquisitionner dans un lieu, y saisir et retenir des articles visés par l'application de la Loi; obtenir un mandat pour pénétrer dans des locaux verrouillés, abandonnés ou dont on a refusé l'accès et les inspecter; obtenir un mandat de perquisition; et arrêter des contrevenants.

Les [activités d'application de la Loi](#) sont menées conformément à la Politique d'observation et d'application de la LCPE (1999), et sont disponibles en ligne.

5.1 PRIORITÉS EN MATIÈRE DE PROMOTION DE LA CONFORMITÉ

Chaque année, ECCC met au point une liste de priorités pour la réalisation des activités de promotion de la conformité concernant des questions telles que la gestion des produits chimiques, les polluants atmosphériques et les émissions de gaz à effet de serre. Les facteurs qui influent sur la détermination des activités prioritaires comprennent la publication récente d'instruments réglementaires et non réglementaires, nouveaux ou modifiés, les nouvelles exigences entrant en vigueur, le degré de conformité et la nécessité de connaître, de comprendre ou de respecter les exigences particulières. Les ressources sont alignées sur les priorités déterminées en matière de promotion de la conformité.

En 2018-2019, des activités de promotion de la conformité ont été menées pour 15 instruments réglementaires et non réglementaires prioritaires liés à la LCPE, soit :

- Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie;
- Code de pratique pour la réduction des émissions de composés organiques volatils provenant du bitume fluidifié et de l'émulsion de bitume;
- *Règlement sur la concentration en phosphore dans certains produits de nettoyage;*
- *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses;*

- *Règlement fédéral sur les halocarbures (2003);*
- *Règlement sur les microbilles dans les produits de toilette;*
- *Règlement multisectoriel sur les polluants atmosphériques;*
- *Règlement sur les renseignements concernant les substances nouvelles (organismes);*
- *Règlement sur les produits contenant du mercure;*
- *Règlement sur l'interdiction de l'amiante et des produits contenant de l'amiante;*
- *Règlement sur certaines substances toxiques interdites;*
- *Règlement sur les carburants renouvelables;*
- *Règlement sur les systèmes de stockage de produits pétroliers et de produits apparentés;*
- *Règlement sur le tétrachloroéthylène (utilisation pour le nettoyage à sec et rapports);*
- *Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des revêtements architecturaux.*

ECCC a également travaillé à la planification de la mise en œuvre de 39 instruments réglementaires et non réglementaires, nouveaux ou modifiés, qui ont été publiés dans les parties I et II de la *Gazette du Canada*.

5.2 ACTIVITÉS DE PROMOTION DE LA CONFORMITÉ

Plusieurs approches ont été utilisées pour sensibiliser les collectivités réglementées, y compris des ateliers, des séances d'information, des exposés, des trousseaux d'information envoyés par courriel ou par la poste, des articles, des appels téléphoniques et des plateformes de médias sociaux. Nombre de ces activités ont été réalisées en collaboration avec les gouvernements provinciaux et territoriaux ainsi qu'avec des organisations et des associations non gouvernementales.

Voici quelques-unes des réussites notables d'ECCC :

- Élaboration et mise en œuvre de nombreuses URL raccourcies et distinctes (URL personnalisées), qui ont été utilisées pour une communication ciblée et personnalisée et ont contribué à mieux mobiliser les parties réglementées :
 - une augmentation de 50 % des visites du site Web du *Règlement sur certaines substances toxiques interdites*, dont 33 % sont associées aux URL personnalisées;
 - la publicité dans les magazines professionnels destinés aux détaillants a eu un impact positif sur la consultation de la page Web relative au *Règlement sur les microbilles dans les produits de toilette*.
- La collecte de précieuses données sur les pratiques de l'industrie et les obstacles à la conformité, grâce à de nombreuses méthodes, notamment l'enquête auprès des municipalités sur le *Code de pratique pour la réduction des émissions de composés organiques volatils (COV) provenant du bitume fluidifié et de l'émulsion de bitume* et des visites du site avec des entretiens informels sur le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses*.
- Les déclarations dans le cadre du *Règlement sur les produits contenant du mercure* ont augmenté à la suite d'une campagne éclair visant à rejoindre les importateurs de lampes susceptibles de contenir du mercure.

En 2018-2019, 31 822 entités réglementées connues ou potentielles ont reçu du matériel de sensibilisation à la promotion de la conformité, et 4 860 intervenants ont communiqué avec les agents de promotion de la conformité pour obtenir des précisions sur les exigences réglementaires ou des renseignements supplémentaires. La plupart des demandes de renseignements et des commentaires ont été reçus par courriel; les autres ont été reçus par télécopieur, lettre et téléphone.

Compte tenu de l'importance de l'efficacité et de l'exactitude des communications pour joindre les collectivités réglementées, des efforts supplémentaires ont été déployés au cours du présent exercice afin d'améliorer la qualité des données sur les activités de promotion de la conformité du Ministère. Rien qu'en 2018-2019, ECCC a ajouté plus de 3 144 nouvelles installations et leurs coordonnées, et a mis à jour les renseignements concernant 100 793 installations additionnelles.

Promotion de la conformité auprès des peuples autochtones et au sein du gouvernement fédéral

En 2018-2019, ECCC a continué de travailler en étroite collaboration avec les peuples autochtones et le gouvernement fédéral en menant des activités de communication individuelles ainsi que des activités de sensibilisation portant sur un ou sur plusieurs instruments réglementaires et non réglementaires prioritaires en matière de promotion de la conformité. Des ateliers ont été offerts à des peuples autochtones partout au Canada et avec d'autres ministères fédéraux afin de les sensibiliser davantage à l'obligation de respecter les instruments en vertu de la LCPE. Ces activités ont été axées sur les instruments prioritaires de promotion de la conformité, notamment le *Règlement sur les systèmes de stockage de produits pétroliers et de produits apparentés* et le *Règlement fédéral sur les halocarbures* (2003).

5.3 PRIORITÉS EN MATIÈRE D'APPLICATION DE LA LOI

Chaque année, ECCC établit un Plan national d'application de la loi (PNAL) décrivant les activités d'application de la loi devant être mises en œuvre au cours de l'exercice, y compris les activités de traitement des cas de non-conformité à la LCPE. Les facteurs qui influent sur la détermination des activités prioritaires sont les risques pour l'environnement et la santé humaine qui accompagnent la substance ou l'activité réglementée, les priorités gouvernementales et ministérielles, les cas présumés de non-conformité, la publication récente d'un règlement nouveau ou modifié, ainsi que les obligations et les engagements nationaux et internationaux.

En 2018-2019, le PNAL a donné la priorité aux instruments de la LCPE suivants :

- *Règlement sur les émissions des moteurs hors route à allumage par compression;*
- *Règlement sur le benzène dans l'essence, Règlement sur le soufre dans l'essence, Règlement sur le soufre dans le carburant diesel et Règlement sur les carburants renouvelables;*
- *Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des revêtements architecturaux;*
- *Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des produits de finition automobile.*

En plus des inspections prévues dans le PNAL, les activités d'application de la LCPE comprennent un grand nombre d'inspections découlant de plaintes, d'avis formulés par des partenaires, de la recherche de renseignements ou de cas signalés par le Ministère, de déversements et d'incidents signalés ou d'autres renseignements. En outre, un certain nombre de règlements visent des régions particulières. L'accent placé sur les règlements dans chaque région dépend d'un certain nombre de facteurs, notamment la géographie, l'importance des secteurs réglementés, les préoccupations ou les problèmes régionaux ainsi que les sensibilités environnementales dans les provinces et les territoires.

En 2018-2019, ECCC a entrepris une évaluation des risques afin d'évaluer et de déterminer le risque de nonconformité aux lois et aux règlements, y compris ceux qui relèvent de la LCPE. Ce travail éclairera le processus décisionnel et contribuera à mieux aligner les mesures d'application de la loi et les ressources pour protéger l'environnement et la santé humaine.

5.4 ACTIVITÉS D'APPLICATION DE LA LOI

Les activités d'application de la loi réalisées entre le 1^{er} avril 2018 et le 31 mars 2019 sont résumées dans les quatre tableaux ci-après.

- Le tableau 17 fournit le nombre d'inspections sur place et hors site pour chaque règlement.
- Le tableau 18 présente la répartition des enquêtes en fonction de chaque règlement pour lequel au moins une enquête a été menée ou terminée.
- Le tableau 19 fournit le nombre total de mesures d'application de la loi résultant des inspections et des enquêtes imposées pour chaque règlement.
- Le tableau 20 fournit le nombre de poursuites en fonction de chaque règlement.

5.4.1 Inspections

Par inspection, on désigne le processus actif visant à recueillir de l'information en vue de vérifier la conformité aux lois. Les inspections peuvent comprendre des visites de site, l'examen de substances, de produits ou de contenants, le prélèvement d'échantillons et l'analyse de dossiers. Une inspection sur place consiste à visiter un site, par exemple un poste frontalier, un aéroport ou un point d'entrée, pour y mener toute activité, opération ou analyse nécessaire pour vérifier la conformité de l'entité réglementée à un règlement. Généralement, une inspection hors site est effectuée sur le lieu de travail de l'agent ou à un autre endroit qui ne se trouve pas dans le site réglementé, et elle se limite habituellement à une vérification de la documentation.

Le tableau 17 présente les 1 608 inspections effectuées en vertu de la LCPE au cours de l'exercice 2018-2019. Le nombre d'inspections correspond au nombre de fois où des inspections de conformité à un règlement ont été effectuées en fonction de la date de début de l'inspection pour la période de référence.

Tableau 17. Nombre d'inspections effectuées en vertu de la LCPE du 1er avril 2018 au 31 mars 2019

Instrument	Inspections*		
	Sur place	Hors site	Total
Total	1 151	457	1 608
<i>Règlement sur le 2-butoxyéthanol</i>	7	-	7
<i>Règlement sur le benzène dans l'essence</i>	2	-	2
Articles de la LCPE	27	44	71
<i>Règlement sur l'électrodéposition du chrome, l'anodisation au chrome et la gravure inversée</i>	19	1	20
<i>Règlement sur la concentration en phosphore dans certains produits de nettoyage</i>	1	-	1
<i>Règlement sur l'immersion en mer</i>	34	23	57
<i>Règlement sur les urgences environnementales</i>	128	56	184
<i>Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses</i>	100	6	106
<i>Règlement fédéral sur les halocarbures (2003)</i>	60	135	195
<i>Règlement n° 1 concernant les renseignements sur les combustibles et carburants</i>	4	2	6
<i>Règlement sur le débit de distribution de l'essence et de ses mélanges</i>	64	-	64
<i>Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs</i>	15	1	16
<i>Règlement sur les émissions des moteurs nautiques à allumage commandé et des véhicules récréatifs hors route</i>	1	-	1
<i>Règlement multisectoriel sur les polluants atmosphériques</i>	3	9	12
<i>Règlement sur les microbilles dans les produits de toilette</i>	1	1	2
<i>Inventaire national des rejets de polluants</i>	2	-	2
<i>Règlement sur les renseignements concernant les substances nouvelles (substances chimiques et polymères)</i>	1	-	1
<i>Règlement sur les renseignements concernant les substances nouvelles (organismes)</i>	1	-	1
<i>Règlement sur les émissions des moteurs hors route à allumage par compression</i>	45	4	49
<i>Règlement sur les émissions des petits moteurs hors route à allumage commandé</i>	11	-	11
<i>Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs</i>	4	-	4
<i>Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone et les halocarbures de remplacement</i>	18	3	21
<i>Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone (1998)</i>	2	-	2
<i>Règlement sur les BPC</i>	179	21	200

Instrument	Inspections*		
	Sur place	Hors site	Total
<i>Règlement sur les produits contenant du mercure</i>	5	16	21
<i>Règlement sur certaines substances toxiques interdites (2012)</i>	20	-	20
<i>Règlement sur les additifs antimousse et les copeaux de bois utilisés dans les fabriques de pâtes et papiers</i>	-	4	4
<i>Règlement sur les dioxines et les furannes chlorés dans les effluents des fabriques de pâtes et papiers</i>	2	2	4
<i>Règlement sur les carburants renouvelables</i>	7	2	9
<i>Règlement sur les solvants de dégraissage</i>	1	1	2
<i>Règlement sur les systèmes de stockage de produits pétroliers et de produits apparentés</i>	203	21	224
<i>Règlement sur le soufre dans le carburant diesel</i>	7	3	10
<i>Règlement sur le soufre dans l'essence</i>	3	-	3
<i>Règlement sur le rejet de plomb de seconde fusion</i>	-	2	2
<i>Règlement sur le tétrachloroéthylène (utilisation pour le nettoyage à sec et rapports)</i>	112	98	210
<i>Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des revêtements architecturaux</i>	48	2	50
<i>Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des produits de finition automobile</i>	13	-	13

* Seuls les règlements en vertu desquels une inspection a été réalisée pendant la période visée sont indiqués dans ce tableau.

5.4.2 Enquêtes

Une enquête consiste à réunir des preuves et des renseignements provenant de diverses sources à propos d'une infraction présumée. Un agent d'application de la loi mène une enquête lorsqu'il a des motifs raisonnables de croire qu'une infraction à la Loi a été commise et que les autorités ont déterminé que des poursuites pourraient être la mesure d'application appropriée.

Le tableau 18 présente le nombre d'enquêtes effectuées en vertu de la LCPE pour l'exercice 2018-2019.

Tableau 18. Répartition des enquêtes du 1^{er} avril 2018 au 31 mars 2019

Instrument**	Enquêtes*		
	Commencées avant 2018-2019 et toujours en cours à la fin de l'exercice 2018-2019	Commencées pendant l'exercice 2018-2019	Terminées pendant l'exercice 2018-2019
Total	64	16	26
<i>Articles de la LCPE</i>	18	5	9
<i>Règlement sur l'immersion en mer</i>	6	1	-
<i>Règlement sur les urgences environnementales</i>	3	1	-
<i>Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses</i>	2	-	1
<i>Règlement fédéral sur les halocarbures (2003)</i>	1	-	2
<i>Règlement sur les émissions des moteurs nautiques à allumage commandé et des véhicules récréatifs hors route</i>	-	-	2
<i>Règlement sur les émissions des moteurs hors route à allumage par compression</i>	3	6	-
<i>Règlement sur les émissions des petits moteurs hors route à allumage commandé</i>	1	-	-
<i>Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs</i>	2	-	-
<i>Règlement sur les BPC</i>	11	1	4
<i>Règlement sur l'exportation de déchets contenant des BPC (1996)</i>	1	-	-
<i>Règlement sur les carburants renouvelables</i>	-	-	2
<i>Règlement sur le soufre dans le carburant diesel</i>	1	1	-
<i>Règlement sur les systèmes de stockage de produits pétroliers et de produits apparentés</i>	9	-	2
<i>Règlement sur le tétrachloroéthylène (utilisation pour le nettoyage à sec et rapports)</i>	5	1	3
<i>Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des produits de finition automobile</i>	1	-	1

* Le nombre d'enquêtes correspond au nombre de dossiers d'enquête, en fonction de la date de début ou de fin de l'enquête. Une enquête pouvant s'effectuer en application de plus d'un règlement, le nombre total d'enquêtes par règlement peut ne pas correspondre au total pour la Loi.

** Seuls les règlements en vertu desquels une enquête a été menée au cours de la période visée sont énumérés dans ce tableau.

5.4.3 Mesures d'application de la Loi

Il est possible de prendre les mesures suivantes pour réagir aux infractions présumées à la LCPE et à ses règlements d'application, notamment :

- des avertissements pour signaler une infraction présumée au contrevenant présumé, et le cas échéant, rétablir la conformité;
- des directives générales visant à prévenir ou à éliminer les rejets de substances réglementées;
- des contraventions, pour certaines infractions désignées, telles que le défaut de remettre des rapports écrits;
- divers types d'ordres et ordonnances, dont :
 - les ordres d'exécution en matière de protection de l'environnement (OEPE), généralement pour exiger que des mesures soient prises pour mettre fin à une infraction en cours, ou pour empêcher qu'une infraction ne se produise;
 - les ordonnances d'interdiction – pour interdire les activités relatives à une substance nouvelle sur les marchés canadiens;
 - les ordonnances de rappel – pour retirer du marché des substances ou des produits réglementés;
 - les ordres de détention de navires.
- des injonctions;
- des poursuites, à la discrétion d'un procureur de la Couronne;
- des mesures de rechange en matière de protection de l'environnement (MRPE) visent à s'assurer qu'un contrevenant présumé se conformera à la Loi à la suite d'un accord négocié;
- des sanctions administratives pécuniaires (SAP), qui constituent une mesure financière de dissuasion en cas de non-respect.

Les mesures utilisées en 2018 et 2019 sont énumérées dans les tableaux 19 et 20.

Le tableau 19 indique le nombre d'avertissements écrits, d'OEPE, et de SAP délivrés en vertu de la LCPE pour l'exercice 2018-2019.

Tableau 19. Nombre de mesures d'application de la loi prises du 1^{er} avril 2018 au 31 mars 2019

Instrument	Mesures d'application de la Loi* À la suite d'inspections et d'enquêtes			
	Avertissements écrits**	Nombre de sujets signalés dans les OEPE***	OEPE***	SAP**
<i>Total</i>	228	37	27	146
<i>Règlement sur le 2-butoxyéthanol</i>	-	1	1	-
Articles de la LCPE	17	-	-	38
<i>Règlement sur l'électrodéposition du chrome, l'anodisation au chrome et la gravure inversée</i>	8	-	-	-
<i>Règlement sur les urgences environnementales</i>	32	2	1	-
<i>Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses</i>	14	-	-	22
<i>Règlement fédéral sur les halocarbures (2003)</i>	18	-	-	10
<i>Règlement sur le débit de distribution de l'essence et de ses mélanges</i>	5	3	1	-
<i>Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs</i>	1	-	-	-
<i>Règlement sur les émissions des moteurs nautiques à allumage commandé et des véhicules récréatifs hors route</i>	1	-	-	-
<i>Règlement sur les renseignements concernant les substances nouvelles (organismes)</i>	1	-	-	-
<i>Règlement sur les émissions des moteurs hors route à allumage par compression</i>	9	-	-	43
<i>Règlement sur les émissions des petits moteurs hors route à allumage commandé</i>	2	-	-	-
<i>Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone et les halocarbures de remplacement</i>	3	-	-	-
<i>Règlement sur les BPC</i>	17	13	9	-
<i>Règlement sur l'exportation de déchets contenant des BPC (1996)</i>	2	-	-	-
<i>Règlement sur certaines substances toxiques interdites (2012)</i>	3	1	1	-

Instrument	Mesures d'application de la Loi* À la suite d'inspections et d'enquêtes			
	Avertissements écrits**	Nombre de sujets signalés dans les OEPE***	OEPE***	SAP**
<i>Règlement sur les produits contenant du mercure</i>	3	-	-	-
<i>Règlement sur les additifs antimousse et les copeaux de bois utilisés dans les fabriques de pâtes et papiers</i>	1	-	-	-
<i>Règlement sur les avis de rejet et d'urgence environnementale</i>	1	-	-	-
<i>Règlement sur les carburants renouvelables</i>	1	-	-	2
<i>Règlement sur les systèmes de stockage de produits pétroliers et de produits apparentés</i>	43	10	8	31
<i>Règlement sur le tétrachloroéthylène (utilisation pour le nettoyage à sec et rapports)</i>	40	2	1	-
<i>Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des revêtements architecturaux</i>	5	2	2	-
<i>Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des produits de finition automobile</i>	1	3	3	-

* Mesures d'application de la Loi appliquées entre le 1^{er} avril 2018 et le 31 mars 2019. Il est donc possible que l'inspection initiale ait été effectuée au cours d'un exercice différent de celui où la mesure a été appliquée.

** Les avertissements écrits, les OEPE et les SAP sont classés par nombre de mesures émises au niveau du règlement. Par exemple, si un avertissement a été donné pour 2 règlements différents, le nombre d'avertissements sera de 2. Cela diffère des années précédentes, alors que les mesures d'exécution étaient calculées au niveau de l'infraction (c. à d. si une inspection donnait lieu à l'émission d'un avertissement écrit concernant trois articles d'un règlement donné, le nombre d'avertissements écrits est de trois, même si une seule lettre a été envoyée à l'entité réglementée et peut donc donner l'impression que l'application de la loi a été atténuée).

*** Le nombre de sujets signalés dans les OEPE correspond au nombre d'entités réglementées signalées à qui un OEPE a été imposé, quel que soit le nombre d'articles. Par exemple, si une entité réglementée était signalée dans un ordre d'exécution pour trois articles du *Règlement sur les BPC*, le nombre de sujets signalés est alors de 1 (un).

5.5 POURSUITES, CONTRAVENTIONS ET MRPE

Poursuites

Pour les besoins de la production de rapports, les poursuites représentent tous les cas où des accusations ont été portées contre une personne (individu, entreprise ou ministère). La décision d'engager une poursuite incombe en fin de compte au directeur des poursuites pénales (DPP) du Canada, ou à son agent délégué. Lors de l'examen des données présentées, il faut savoir que les poursuites chevauchent souvent plusieurs exercices, et que, donc, le nombre de condamnations peut être plus élevé pendant un exercice que le nombre d'accusations portées pendant cet exercice.

Contraventions

Des contraventions en vertu de la LCPE peuvent être données en vertu de la *Loi sur les contraventions*, généralement lorsque la menace pour l'environnement ou la santé humaine est minime ou nulle. Lorsqu'une infraction a été commise et que cette infraction est désignée comme passible de contravention, l'agent d'application de la loi en dresse une, à moins qu'il n'estime, d'après les critères de la Politique d'observation et d'application de la *loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*, qu'une autre mesure d'application de la loi serait plus indiquée.

MRPE

Une mesure de rechange en matière de protection de l'environnement (MRPE) est une entente négociée avec l'accusé afin d'amener un contrevenant à se conformer à la LCPE. Elle ne peut être utilisée que lorsqu'une accusation a été portée, mais avant que cette accusation ne soit soumise à un tribunal, comme mesure de rechange pour une infraction présumée à la Loi.

Le tableau 20 présente le nombre de poursuites, de contraventions et de MRPE aux termes de la LCPE pour l'exercice 2018-2019.

Table 20. Nombre de poursuites et de nouvelles MRPE du 1^{er} avril 2018 au 31 mars 2019

Instrument**	Prosecutions				EPAMs****	Tickets
	Charges laid in FY 2018-2019		Concluded in FY 2018-2019			
	Tickets	Counts**	Convicted subjects***	Guilty counts**		
Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) (LCPE) – Total	18	91	22	54	0	18
Articles de la LCPE	7	23	10	10	-	-
Règlement sur les urgences environnementales	-	-	-	-	-	1
Règlement sur les émissions des moteurs nautiques à allumage commandé et des véhicules récréatifs hors route	-	-	1	1	-	-
Règlement sur les émissions des moteurs hors route à allumage par compression	1	1	-	-	-	-
Règlement sur les BPC	4	19	5	28	-	-
Règlement sur les systèmes de stockage de produits pétroliers et de produits apparentés	2	18	-	-	-	-
Règlement sur le tétrachloroéthylène (utilisation pour le nettoyage à sec et rapports)	2	26	5	14	-	17
Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des produits de finition automobile	2	4	1	1	-	-

* Les sujets poursuivis sont le nombre de sujets poursuivis dont la date d'accusation s'inscrit dans la période visée par le rapport. Cela signifie que le nombre de poursuites intentées est compté, non le nombre de poursuites closes au cours de l'année de déclaration. De plus, les sujets poursuivis sont comptés en fonction du nombre de parties accusées. Cela veut dire que si dans une affaire deux sujets différents ont été poursuivis, le nombre indiqué sera de deux. Le nombre de sujets poursuivis ne correspond pas nécessairement au total pour la Loi, car une poursuite peut être intentée en application de plusieurs règlements.

** Les chefs d'accusation sont le nombre d'articles de la LCPE ou de ses règlements pour lesquels des accusations ont été portées ou un verdict de culpabilité a été rendu pendant la période visée par le rapport. Par exemple, si une personne fait face à deux chefs d'accusation en vertu de la LCPE, on considère qu'une poursuite est intentée contre cette personne pour deux chefs d'accusation.

*** Les sujets condamnés sont le nombre de sujets condamnés pendant la période visée par le rapport, ce nombre étant basé sur la date du prononcé des sentences.

**** Les MRPE correspondent au nombre d'accusations portées avant que l'accord de mesures de rechange ne soit conclu.

5.6 FAITS SAILLANTS SUR L'APPLICATION DE LA LOI

En 2018-2019, 22 sujets ont été reconnus coupables et condamnés pour avoir contrevenu à la LCPE et à ses règlements, et 2 829 127 \$ ont été versés en amendes au Fonds pour dommages à l'environnement (FDE).

Le Fonds pour dommages à l'environnement est un compte à fins déterminées administré par ECCC qui sert de mécanisme pour que les fonds reçus sous forme d'amendes, d'ordonnances du tribunal et de paiements volontaires soient acheminés aux projets prioritaires qui profiteront à l'environnement naturel.

Ci-après se trouvent les faits saillants des poursuites lancées en vertu de la LCPE et de ses règlements d'application en 2018-2019.

Immersion en mer

Le 7 novembre 2018, Notre Dame Seafoods Inc. a été condamnée par la Cour provinciale de Terre-Neuve-et-Labrador à payer 115 000 \$ pour avoir enfreint la Loi. La société a plaidé coupable à un chef d'accusation de violation de l'alinéa 124(1)b) de la Loi (dispositions relatives à l'immersion en mer). Les accusations ont été portées à la suite d'une inspection réalisée en mai 2017 à l'installation de transformation du poisson de la société à Comfort Cove-Newstead (Terre-Neuve-et-Labrador). Lors de l'inspection, les agents ont observé un chargement de déchets d'une manière contraire aux conditions du permis d'immersion en mer délivré par ECCC.

Biphényles polychlorés (BPC)

Le 20 avril 2018, la Cour du Québec a condamné Distributions Limotrique inc. à une amende de 52 500 \$ après que cette dernière eut plaidé coupable à trois chefs d'accusation pour avoir enfreint le Règlement sur les BPC. L'entreprise a rejeté des BPC dans l'environnement à une concentration supérieure à 50 mg/kg, a traité des produits contenant des BPC à des concentrations supérieures à 50 mg/kg et a omis de stocker des BPC dans un site de stockage et de les envoyer à la destruction.

Le 31 juillet 2018, la société Le Holding Sécurité CM Itée a plaidé coupable devant la Cour du Québec à quatre chefs d'accusation pour avoir enfreint le *Règlement sur les BPC* et à un chef d'accusation pour avoir omis de se conformer à un OEPE, en violation de la loi. L'entreprise a été condamnée à une amende de 240 000 \$, dont la totalité a été versée au Fonds pour dommages à l'environnement. Une enquête du Ministère a montré que la société Le Holding Sécurité CM Itée ne s'était pas conformée à un OEPE, avait rejeté des BPC dans l'environnement, n'avait pas signalé le déversement à ECCC, avait en sa possession des équipements illégaux contenant des BPC, avait stocké illégalement des BPC et n'avait pas présenté de rapports annuels dans les délais prescrits par le Règlement.

Le 15 août 2018, la Cour provinciale de l'Alberta a condamné FortisAlberta Inc. à payer une amende de 300 000 \$ après avoir que cette dernière eut plaidé coupable à un chef d'accusation de violation du *Règlement sur les BPC* et à un chef d'accusation de violation de la loi *canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*. Les accusations découlaient du rejet de BPC dans l'environnement par l'entreprise et son incapacité à informer rapidement un agent de l'autorité ou une autre personne désignée de ce rejet.

Le 21 août 2018, la Cour de justice de l'Ontario a condamné Collingwood Prime Realty Holdings Corp. et son directeur, M. Issa ElHinn, pour des infractions à la Loi relatives à la violation du *Règlement sur les BPC*. La cour a condamné M. El-Hinn à une peine d'emprisonnement de 45 jours, à purger les weekends, pour ne pas avoir respecté un OEPE. Le tribunal a également condamné l'entreprise et M. El-Hinn à payer une amende combinée de 420 000 \$ qui sera versée au Fonds pour dommages à l'environnement. La condamnation a depuis lors fait l'objet d'un appel et l'affaire est actuellement devant les tribunaux.

Tétrachloroéthylène

Le 10 décembre 2018, GFL Environmental Inc. a été condamnée après avoir plaidé coupable devant la Cour de justice de l'Ontario pour avoir violé la législation fédérale sur l'environnement. L'entreprise a reçu une amende de 300 000 \$. Après enquête, des accusations ont été portées et GFL Environmental Inc. a plaidé coupable à deux chefs d'accusation pour avoir enfreint le *Règlement sur le tétrachloroéthylène (utilisation pour le nettoyage à sec et rapports)* en vendant du tétrachloroéthylène aux propriétaires ou aux exploitants d'installations de nettoyage à sec qui ne répondaient pas aux normes réglementaires.

Composés organiques volatils (COV)

Le 21 septembre 2018, la compagnie 9330-1208 Québec Inc. (opérant sous le nom Les Produits Prodip.ca) a plaidé coupable devant la Cour du Québec à un chef d'accusation pour avoir enfreint le *Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des produits de finition automobile*. La société Les Produits Prodip.ca a été condamnée à une amende de 25 000 \$, à verser en totalité au Fonds pour dommages à l'environnement. En plus de l'amende, l'entreprise a été condamnée à payer 5 145 \$ pour couvrir le coût de la destruction de la peinture non conforme.

Carburants renouvelables

Le 14 mai 2018, la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada (CN) a plaidé coupable à un chef d'accusation de violation de la loi pour avoir importé un carburant qui ne répondait pas aux exigences du *Règlement sur les carburants renouvelables*. Le CN a été condamné à une amende de 25 000 \$ et à payer une somme de 1 101 627 \$ pour promouvoir la protection de l'environnement. L'enquête a révélé qu'entre le 1^{er} juillet 2011 et le 31 décembre 2012, le CN a importé plus de 224 000 000 litres de carburant diesel. En vertu du Règlement, 2 % de ce volume aurait dû être du carburant renouvelable, à moins que des unités de conformité n'aient été acquises. Malgré les unités de conformité acquises au cours de cette période, le déficit en carburant renouvelable du CN était de 3 672 090 litres, ce qui est inférieur à l'exigence des 2 %. L'amende et la pénalité ont été versées au Fonds pour dommages à l'environnement administré par Environnement et Changement climatique Canada.

Registre des contrevenants environnementaux et notifications d'application de la Loi

Le [Registre des contrevenants environnementaux](#) contient des renseignements sur les condamnations d'entreprises, obtenus en vertu de certaines lois environnementales fédérales, y compris la LCPE, depuis le 18 juin 2009. Le registre est un outil qui permet aux médias et au public de vérifier si des condamnations ont été prononcées contre une société en inscrivant son nom, la province où elle est établie, la province où l'infraction est survenue ou la disposition législative en vertu de laquelle la condamnation a été prononcée.

Le site des [Notifications d'application de la Loi](#) renferme des renseignements sur les poursuites fructueuses intentées partout au Canada aux termes des lois et des règlements qui relèvent d'ECCC ou qui impliquent des agents d'application de la loi d'ECCC (notamment la LCPE).

5.7 COOPÉRATION INTERNATIONALE CONCERNANT L'APPLICATION

Les activités d'application de la loi sont menées dans le cadre de divers accords et avec différents organismes à l'échelle nationale et internationale. ECCC participe activement au Comité sur la criminalité de l'environnement d'INTERPOL, dans le cadre duquel les pays membres d'INTERPOL s'emploient collectivement à résoudre la criminalité liée à la pollution.

En octobre 2018, ECCC a participé à l'opération « 30 jours en mer » d'INTERPOL, la toute première action mondiale visant à lutter contre la criminalité liée à la pollution maritime. Au cours de l'opération, ECCC a effectué de nombreuses inspections de navires et a travaillé en étroite collaboration avec Transports Canada, ainsi qu'avec la Garde côtière américaine et le Département américain de la Justice. Les efforts conjoints du Canada ont également été soutenus par le ministère de la Justice du Canada et le Service des poursuites pénales du Canada.

En outre, la coopération bilatérale continue entre l'EPA des États-Unis et ECCC, ainsi que la coopération trilatérale avec l'agence mexicaine PROPEPA, sous les auspices de la Commission de coopération environnementale (CCE) de l'Amérique du Nord, soutiennent les mandats nationaux des trois pays, en particulier dans le domaine de la criminalité environnementale transfrontalière.

6. LE POINT SUR LA RECHERCHE

6.1 SUBSTANCES CHIMIQUES

ECCC et Santé Canada ont mené un large éventail de travaux de recherche à l'appui des évaluations des risques que représentent les substances toxiques pour la santé humaine et l'environnement. Ces recherches visent principalement à :

- combler les lacunes dans les données des évaluations des risques;
- élaborer des méthodes et des approches novatrices pour améliorer l'évaluation des risques;
- évaluer le devenir et l'effet des substances toxiques, des mélanges environnementaux complexes et des autres substances préoccupantes pour l'environnement et la santé humaine;
- déterminer l'ampleur de l'exposition de l'environnement et des humains aux contaminants;
- étudier les effets des produits chimiques sur les systèmes endocriniens.

Santé Canada réalise en outre des travaux de recherche pour soutenir l'élaboration de règlements, de lignes directrices et d'objectifs en matière de qualité de l'air, afin de réduire l'exposition de la population aux polluants et d'améliorer la santé humaine.

En 2018-2019, des recherches sur les produits chimiques ont été menées par les deux ministères dans le cadre de plusieurs programmes, notamment le Plan de gestion des produits chimiques (PGPC), le Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord (PLCN), le Programme des technologies stratégiques pour l'avancement de la génomique en environnement, Génome Canada et le Plan d'action des Grands Lacs.

Travaux de recherche par ECCC

Les 20 projets de recherche lancés par ECCC dans le cadre du PGPC en 2016 ont pris fin en 2018-2019. Ces projets, résumés cidessous, ont mené à la publication de 39 articles de revue en 2018-2019, couvrant un éventail de sujets liés aux contaminants environnementaux, notamment leurs sources, leur devenir, leur mode d'action, leur danger ainsi que l'élaboration de méthodes normalisées.

Éléments des terres rares et éléments du groupe du platine

Étude des effets des éléments des terres rares (ETR) et des éléments du groupe du platine (EGP) sur les biotes aquatique et terrestre (cultures, plantes indigènes et invertébrés): Répercussions sur l'évaluation des risques écologiques sur les sites contaminés

But de la recherche: Les effets de la teneur en pH et en calcium du sol sur l'absorption, l'accumulation et la toxicité des divers ETR, tant les éléments individuels que les mélanges, ont été examinés pour les plantes terrestres. En outre, l'étude a examiné les effets de divers ETR sur les plantes et les invertébrés aquatiques. De plus, ce projet a examiné les effets des EGP sur la physiologie des plantes terrestres, en se concentrant à la fois sur les indicateurs de stress hydrique et sur la viabilité et la santé du pollen.

Résultats: La biomasse végétale était généralement très tributaire de la teneur en pH et en ETR du sol. Une interaction significative entre le pH du sol et la sensibilité aux ETR a été détectée à l'occasion. Dans les sols à faible teneur en pH, la biomasse des parties de plantes augmentait considérablement avec l'ajout de calcium, tandis que dans les sols à teneur en pH élevée, la biomasse diminuait lorsque les niveaux de calcium étaient élevés. De nombreuses interactions entre les concentrations des ETR, le calcium et le pH étaient significatives. Certaines interactions entre le stress hydrique et la teneur en EGP ont été observées, mais aucune tendance notable n'a été constatée. On a observé que le cérium avait un effet négatif sur la germination du pollen chez toutes les espèces de plantes analysées. Pour ce qui est des embryons contaminés par des ETR, les effets ont été négatifs en termes de temps et de succès d'éclosion.

Publications: Les résultats de cette recherche ont été résumés dans un rapport technique interne.

Effet de quatre lanthanides du groupe des terres rares présents dans le sol de la forêt boréale sur les invertébrés et la communauté microbienne du sol.

But de la recherche: La toxicité de quatre éléments des terres rares (ETR) de type lanthanide sur des espèces d'invertébrés et des microorganismes indigènes dans le sol de la forêt boréale canadienne a été évaluée. L'impact du vieillissement sur la toxicité de deux lanthanides des ETR a également été analysé.

Résultats: Entre autres résultats, ce projet a permis d'établir des seuils de toxicité pour plusieurs ETR (praséodyme, samarium, néodyme et yttrium) aux fins de l'évaluation des risques. Les résultats ont montré que le vieillissement des substances testées dans le sol n'avait pas d'effet toxique uniforme.

Publications: Princz, J.I., Fraser, C., Lemieux, H., Boyd, P., Scroggins, R. 2019. *The effect of aging on toxicity of lanthanides to soil invertebrates in boreal soils.* (En préparation)

But de la recherche : La toxicité des éléments des terres rares (ETR) et des mélanges prioritaires a été examinée chez les poissons et les bivalves, ce qui a permis d'en établir le mode d'action. La toxicologie moléculaire de certains ETR a été analysée pour déterminer s'il y avait des similitudes et si la toxicité pouvait être prédite sur la base des propriétés atomiques.

Résultats : La toxicité des éléments du groupe des terres rares dépend du type d'élément et d'espèce étudié. Pour les poissons, plusieurs éléments (yttrium, samarium, erbium et gadolinium) ont été jugés comme étant les plus toxiques. L'analyse des biomarqueurs a fourni plus de détails sur ces effets, et a révélé des effets sur l'intégrité des protéines, lesquelles sont essentielles à la santé des organismes, sur la capacité de réparation naturelle de l'ADN endommagé et sur le dysfonctionnement physiologique (activité de certaines enzymes). Les organismes étudiés (les moules et l'hydre cnidaire) ont révélé des effets toxiques similaires à ceux des poissons, bien que l'hydre se soit avérée être l'espèce la plus sensible par rapport aux autres.

Publications : Dubé, M., Auclair J., Hanana, H., Turcotte, P., Gagnon, C., Gagné, F. 2019. *Gene expression changes and toxicity of selected rare earth elements in rainbow trout juveniles*. Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol. 2019 Sep;223:88-95

Hanana, H; Turcotte, P; Dubé, M; Gagnon, C; Gagné, F. 2018. *Response of the freshwater mussel, Dreissena polymorpha to sub-lethal concentrations of samarium and yttrium after chronic exposure*. Ecotoxicol Environ Saf. 2018 Dec 15;165:662-670

Blaise, C; Gagné, F; Harwood, M; Quinn, B; Hanana, H. 2018. *Ecotoxicity responses of the freshwater cnidarian Hydra attenuata to 11 rare earth elements*. Ecotoxicol Environ Saf. 2018 Nov 15;163:486-491

Ignifugeants organiques, benzotriazole, benzothiazole et autres substances prioritaires

Évaluation de la perturbation des fonctions œstrogéniques et hormonales par des substances prioritaires ciblées par le PGPC3: benzotriazole, thiocarbamate, phénol à empêchement stérique et un ignifugeant organophosphaté bromé

But de la recherche : L'étude a évalué l'effet de ces substances sur les processus hormonaux en cause dans la métamorphose des têtards en grenouilles. Ces substances ont été évaluées pour déterminer leurs effets sur le temps de métamorphose, la croissance, le sexe, l'expression des gènes en cause dans le développement et la différenciation sexuelle, et sur l'histologie des tissus thyroïdiens et gonadiques.

Résultats : L'exposition chronique au 2,4-di-tert-butylphénol, dit phénol à empêchement stérique, (n° CAS 96-76-4), au benzotriazole (n° CAS 3147759) et à l'ignifugeant organophosphaté bromé (n° CAS 19186-97-1) n'a pas eu d'effet sur les processus hormonaux des têtards de *Lithobates pipiens*. Les phénols à empêchement stérique testés, soit les substances nos CAS 96-69-5 et 61788-44-1, étaient hautement toxiques à toutes les concentrations testées pour les têtards de *Lithobates pipiens* exposés.

Publications : Ce projet a permis de préparer et de publier plusieurs articles, dont un article sur la toxicité de divers solvants sur les premiers stades de vie d'amphibiens indigènes.

Utilisation d'une approche de dépistage à plusieurs niveaux et de la méthode des voies associées aux effets toxiques (AOP - Adverse Outcome Pathway) pour déterminer les effets de substances d'intérêt prioritaire nouvelles et existantes du PGPC3, principalement des ignifugeants organiques, sur les principales voies neuroendocriniennes

But de la recherche : Comme il existe un besoin urgent de nouvelles méthodes d'essai qui peuvent aider à surmonter certaines limites reconnues et le coût des évaluations des risques écologiques selon les méthodes standards, dix ignifugeants organiques et cinq solutions de remplacement du BPA ont été analysés pour en déterminer la toxicité pour les oiseaux par des méthodes de dépistage *in vitro* à la fois nouvelles et standards. Les matrices de réaction en chaîne de la polymérase (PCR) ToxChip ont été utilisées pour déterminer les réactions transcriptomiques des substances du PGPC3. Les substances chimiques qui ont provoqué une forte réaction ont été testées par la méthode d'injection dans les œufs *in ovo* afin de déterminer les effets nocifs d'une exposition mécaniste au niveau de l'organisme.

Résultats : Les résultats ont montré, entre autres, que deux ignifugeants organiques ont eu des effets négatifs sur la viabilité des cellules, et que les cinq substances de remplacement du BPA testées ont diminué la viabilité des cellules. En outre, les recherches ont abouti à la mise au point d'une nouvelle méthode de culture cellulaire pour permettre le dépistage chez les espèces aviaires sauvages.

Publications : Basu, N., Crump, D., Head, J., Hickey, G., Hogan, N., Maguire, S., Xia, J., Hecker, M. 2019. *EcoToxChip – A Next-Generation Toxicogenomics Tool for Chemical Prioritization and Environmental Management*. Environ. Toxicol. Chem. 38(2): 279-288. DOI: 10.1002/etc.4309

Processus de transformation environnementale et bioaccumulation, devenir et effets d'ignifugeants organiques d'intérêt prioritaire en vertu du PGPC3 chez la faune et les poissons, selon l'approche des voies associées aux effets toxiques

But de la recherche : Cette étude visait à pallier la compréhension limitée des ignifugeants organiques prioritaires du PGPC3 et le rôle de la dégradation, du métabolisme et de la transformation chez la faune et les poissons. Le projet a permis de résoudre des difficultés et des points préoccupants des scientifiques, des évaluateurs de risques et des gestionnaires concernant les sources des ignifugeants organiques, leur biodisponibilité et leur comportement dans l'écosystème, et, en fin de compte, leurs effets potentiels sur la toxicologie et la santé des biotes exposés.

Résultats : Cette recherche a permis de caractériser à plusieurs échelles biologiques le devenir et le métabolisme de ces ignifugeants organiques prioritaires du PGPC3 chez les espèces aviaires, selon l'approche des voies associées aux effets toxiques chez les oiseaux.

Publications : Zhang, Y., Su, G. G., Li, M., Li, S., Wang, Q., Zhu, G., Letcher, R.J., Liu, C. 2018. Chemical and biological transfer: Which one is responsible for the maternal transfer toxicity of tris(1,3-dichloro-2-propyl) phosphate in zebrafish? Environ. Pollut. 243:1376-1382. DOI: 10.1016/j.envpol.2018.09.114

Exposition, absorption et effets nocifs chez des oiseaux exposés à des ignifugeants organiques nouveaux et existants d'intérêt prioritaire en vertu du PGPC3: détermination des changements in vivo selon l'approche des voies associées aux effets toxiques chez les oiseaux

But de la recherche : L'approche des voies associées aux effets toxiques a été utilisée pour déterminer les effets des ignifugeants organiques sur les oiseaux sauvages et en captivité. Le sang des oiseaux sauvages a été analysé pour déterminer la présence et la concentration des produits chimiques. Chez les oiseaux en captivité, la métabolisation de ces produits chimiques et leurs effets toxicologiques sur la physiologie, le comportement et le système thyroïdien ont été déterminés.

Résultats : Entre autres résultats, ce projet a montré que le taux métabolique au repos et la croissance de *Coturnix japonica* étaient grandement réduits lorsqu'il était exposé au phosphate de triphényle (PTPh). L'exposition des embryons au PTPH n'a pas eu d'effet sur la réaction de peur ou le comportement exploratoire des poussins de *Coturnix japonica*.

Publications : Tongue, A.D.W., Reynolds, S.J., Fernie, K.J., Harrad, S. 2019. *Flame retardant concentrations and profiles in wild birds associated with landfill: A critical review*. Environ. Pollut. 248:646-658. DOI: 10.1016/j.envpol.2019.01.103

Études sur le devenir atmosphérique des substances chimiques prioritaires du Plan de gestion des produits chimiques

But de la recherche : La recherche a été conçue pour évaluer les sources d'émissions d'ignifugeants dans l'environnement, leur transport dans l'environnement et les voies d'exposition humaine.

Résultats : Il existe une multitude de sources d'ignifugeants dans l'air des villes et des régions, et la recherche a permis de mieux comprendre les émissions des esters d'organophosphate (EOP) dans l'atmosphère, leur transport et leur dépôt dans les plans d'eau. Elle a également permis de découvrir que les appareils électroniques portables, notamment les téléphones portables, peuvent être des sources, ou encore des indicateurs de l'exposition aux EOP par le transfert de main à la bouche ou par absorption cutanée.

Publications : Saini, A., Clarke, J., Jariyasopit, N., Rauert, C., Schuster, J. K., Halappanavar, S., Evans, G., Su, Y., Harner, T. 2019. *Flame retardants in urban air: A case study in Toronto targeting distinct source sectors*. Environ. Pollut. 247, 89-97. DOI: 10.1016/j.envpol.2019.01.027

Rodgers, T.F.M., Truong, J.W., Jantunen, L.M., Helm, P.A., Diamond, M.L., *Organophosphate Ester Transport, Fate, and Emissions in Toronto, Canada, Estimated Using an Updated Multimedia Urban Model*. Environ. Sci. Technol., 2018, 52 (21), pp 12465–12474, DOI: 10.1021/acs.est.8b02576

Yang, C. , Harris, S., Jantunen, L., Siddique, S., Kubwabo C., Tsirlin, D., Latifovic, L., Fraser, B., St-Jean, M., De La Campa, R., You, H., Kulka, R., Diamond, M. *Are cell phones an indicator of personal exposure to organophosphate flame retardants and plasticizers?*, Vol.122, 104-116, Jan. 2019, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.10.021>

Transport à longue distance des ignifugeants à base d'esters d'organophosphate (EOP)

But de la recherche : On pense que les EOP arrivent dans l'Arctique par les courants océaniques et le transport atmosphérique. Dans le cadre de cette étude, des échantillons d'eau ont été prélevés dans tout l'Arctique canadien pendant plusieurs années afin d'évaluer les concentrations et la répartition des EOP.

Résultats : Des EOP ont été trouvés dans tous les milieux environnementaux abiotiques du Nord canadien à des concentrations plus élevées que les autres contaminants, y compris les autres ignifugeants et pesticides. Les concentrations d'EOP se sont avérées plus faibles dans la partie est de l'Arctique canadien que dans la partie ouest.

Publications : Jantunen, L., Bernstein, S., Stern, G., Burt, A. Organophosphate Esters Flame Retardants and Plasticizers in the Canadian Arctic Waters. Society of Environmental Toxicology and Chemistry. Sacramento, California, USA, November 2018

Premières étapes vers la caractérisation des ignifugeants à base d'alcènes halogénés

But de la recherche : Les techniques de spectrométrie de masse ont été utilisées pour déterminer la composition moléculaire de deux alcènes halogénés, largement utilisés comme additifs ignifugeants et plastifiants, mais mal connus.

Résultats : Les résultats ont montré que la composition de la substance est très différente de ce qui avait été supposé lors d'une première évaluation des risques menée par le ministère. Ces nouvelles données permettront d'éclaircir davantage l'évaluation des risques écologiques de ces substances.

Publications : Chibwe, L., Myers, AL., De Silva, AM., Reiner, EJ., Jobst, K., Muir, D., Yuan, B. C12-30 αBromo-Chloro "Alkenes": Characterization of a Poorly Identified Flame Retardant and Potential Environmental Implications, publié dans *Environmental Science & Technology*

Toxicité chronique des composés de thiocarbamate, de benzotriazole et de benzothiazole pour la survie, la croissance et la reproduction des invertébrés d'eau douce

But de la recherche : Les produits chimiques de trois groupes (thiocarbamates, benzotriazoles et benzothiazoles) ont été évalués pour déterminer leur toxicité pour les invertébrés aquatiques et les bactéries vivant dans les sédiments. La survie, la croissance et la reproduction de ces organismes ont été analysées afin de déterminer le risque que ces substances chimiques représentent pour les écosystèmes aquatiques.

Résultats : Les thiocarbamates, les benzotriazoles et les benzothiazoles ont eu des effets toxiques limités sur les invertébrés aquatiques. Les effets observés se sont produits à des concentrations bien supérieures à celles qui ont été mesurées dans l'environnement dans le cas des benzotriazoles. Cependant, il a été difficile de mesurer les thiocarbamates et les benzothiazoles, et les données sur leurs concentrations dans l'environnement sont limitées. Il est donc nécessaire de disposer de plus d'information pour évaluer les risques de ces composés pour les écosystèmes aquatiques.

Publications : Bartlett, A., Frank, R., Brown, L., Hedges, A., Vucic, J., Campbell, S., Rudy, M., Vanderveen, R., Shires, K. 2018. Chronic toxicity of thiocarbamate compounds to survival, growth, and reproduction of freshwater invertebrates. *Environmental Toxicology and Chemistry*. (En préparation)

But de la recherche : On a étudié l'amplification trophique des substances prioritaires du PGPC3 (antioxydants phénoliques à empêchement stérique [HP], les ignifugeants et plastifiants à base d'esters d'organophosphate [EOP] et les stabilisants d'UV à base de benzotriazoles [BZT-UV]) dans un réseau trophique aquatique urbain en milieu industriel et un réseau trophique aquatique de référence en un endroit éloigné. L'utilisation et le rejet de certaines substances (HP et EOP) ont également été étudiés par l'analyse des influents et des effluents d'eaux usées. En outre, les produits de transformation des HP dans les eaux usées et les biotes ont été étudiés. Ces études visaient à soutenir, par des analyses chimiques, les recherches sur les effets toxiques de ces substances.

Résultats : L'étude a permis d'obtenir les premières données sur la présence de substances du PGPC3 dans l'eau, les sédiments, le biote et les eaux usées (p. ex., les antioxydants phénoliques à empêchement stérique, les esters d'organophosphate et les stabilisants d'UV à base de benzotriazole) dans l'environnement canadien, et a contribué à mieux comprendre leur exposition, leur transport sur longue distance et leur amplification dans le réseau trophique. Elle a également permis de mieux comprendre l'utilisation et la persistance de ces substances par la mesure des influents de stations de traitement des eaux usées, ainsi que leurs rejets par la mesure de leurs concentrations dans les effluents.

Publications : Lu, Z., De Silva, A.O., Provencher, J.F., Mallory, M.L., Kirk, J.L., Houde, M., Stewart, C., Braune, B.M., Avery-Gomm, S., Muir, D.C.G. 2019. *Occurrence of substituted diphenylamine antioxidants and benzotriazole UV stabilizers in Arctic seabirds and seals*. Science of the Total Environment. 663: 950–957

Lu, Z., Smyth, S.A., De Silva, A.O. 2019. *Distribution and fate of synthetic phenolic antioxidants in various wastewater treatment processes in Canada*. Chemosphere. 219, 826-835

Lu, Z., De Silva, A.O., Zhou, W., Tetreault, G.R., de Solla, S.R., Fair, P.A., Houde, M., Bossart, G., Muir, D.C.G. 2019. *Substituted diphenylamine antioxidants and benzotriazole UV stabilizers in blood plasma of fish, turtles, birds and dolphins from North America*. Science of the Total Environment. 647: 182-190

But de la recherche : La présence de benzotriazoles (BZT) et de stabilisants d'UV à base de BZT (BZT-UV) dans des échantillons environnementaux a été analysée afin de mieux comprendre leur devenir et leur transport. La toxicité de ces substances a également été évaluée à l'aide de modèles d'espèces pour les poissons, les algues et les invertébrés. De plus, des ignifugeants ont été trouvés dans les échantillons environnementaux, et la toxicité chronique et les modes d'action moléculaires de trois ignifugeants ont été examinés sur des invertébrés d'eau douce.

Résultats : Peu d'effets chroniques ont été observés pour les substances BZT sélectionnées à des concentrations pertinentes pour l'environnement. Les résultats indiquent que l'exposition aux substances ignifugeantes étudiées a un effet sur d'importantes voies biologiques aux niveaux moléculaire et protéique, et pourrait entraîner une perturbation endocrinienne à long terme par le biais d'une génération multiple.

Publications : Lu, Z., De Silva, A.O., Provencher, J.F., Mallory, M.L., Kirk, J.L., Houde, M., Stewart, C., Braune, B.M., Black, A., Muir, D.C.G. 2019. *Accumulation of substituted diphenylamine antioxidants and benzotriazole UV stabilizers in Arctic seabirds and seals*. Science of the Total Environment 663:950-957. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2019.01.354

Survie, toxicité sur le plan du développement et pouvoir tumoral d'un modèle de benzotriazole/benzothiazole (p. ex., 2-mercaptobenzothiazole) chez les poissons, comme étape de l'approche des voies associées aux effets toxiques (AOP) pour cette classe de composés

But de la recherche : Le pouvoir tumoral d'un modèle de benzothiazole (2mercaptobenzothiazole [2-MBTH]) a été évalué chez les poissons.

Résultats : Les réactions au niveau moléculaire des poissons qui ont été exposés au 2MBTH ont été utilisées pour établir les voies associées aux effets toxiques qui vont de l'exposition aux cellules de poissons *in vitro* à l'exposition des œufs de poisson, et à l'évaluation des tumeurs chez les poissons d'un an. L'approche des voies associées aux effets toxiques peut être utilisée pour faciliter l'évaluation des risques posés par d'autres benzothiazoles chez les poissons.

Publications : Les résultats de cette recherche ont été résumés dans un rapport technique interne.

Autres publications traitant des ignifugeants :

- Yang, C., Harris, S.A., Jantunen, L.M., Siddique, S., Kubwabo, C., Tsirlin, D., Latifovic, L., Fraser, B., St-Jean, M., De La Campa, R., You, H., Kulka, R., Diamond, M.L. *Are cell phones an indicator of personal exposure to organophosphate flame retardants and plasticizers?* *Environment International*. 2019. 122:04-116.
- Okeme, J.O., Rodgers, T.F.M., Jantunen, L.M., Diamond, M.L. *Examining the Gas-Particle Partitioning of Organophosphate Esters: How Reliable Are Air Measurements?* *Environ. Sci. Technol.* 2018, 52, 23, 13834-13844
- Rodgers, T.F.M., Troung, J.W., Jantunen, L.M., Helm, P.A., Diamond, M.L. *Organophosphate Ester Transport, Fate, and Emissions in Toronto, Canada, Estimated Using an Updated Multimedia Urban Model.* *Environ. Sci. Technol.* 2018, 52, 21, 12465-12474

Nanomatériaux

Comprendre le devenir dans l'atmosphère et la toxicité des nanoparticules artificielles grâce aux études de transformation

But de la recherche : On a étudié en laboratoire la toxicité générale des nanomatériaux en suspension dans l'air, notamment l'oxyde de titane et l'oxyde de silicium, lorsqu'ils sont recouverts de matières organiques secondaires présentes dans l'atmosphère.

Résultats : Les résultats indiquent que les revêtements organiques sur les nanomatériaux, comme c'est le cas dans l'atmosphère, réduisent considérablement la toxicité globale des particules. Ces résultats seront utilisés pour améliorer l'évaluation des risques que représentent les nanomatériaux rejetés dans l'air.

Publications : Liu, Q., Liggio, J., Breznan, D., Thomson, E.M., Kumarathasan, P., Vincent, R., Li, K., Li, S. 2019. *Oxidative and Toxicological Evolution of Engineered Nanoparticles with Atmospherically Relevant Coatings.* *Environ. Sci. Technol.* 53, 3058-3066. DOI: 10.1021/acs.est.8b06879

But de la recherche : L'effet de différents types d'eaux douces sur la toxicité des nanoparticules d'oxyde de cuivre a été étudié.

Résultats : La toxicité des nanoparticules d'argent, de zinc et de cuivre a été comparée à la forme dissoute dans l'eau et a révélé que, en général, les nanoparticules sont moins toxiques que les particules. Des essais supplémentaires ont été effectués sur différentes sources d'eaux de surface comme l'eau verte (Grands Lacs), l'eau brune (Bouclier laurentien), l'eau urbaine (effluents municipaux dilués dans l'eau verte) et l'eau du robinet (eau verte traitée). Il s'agissait de déterminer la biodisponibilité et la toxicité des nanoparticules, et l'étude a démontré que les nanoparticules étaient généralement plus biodisponibles dans l'eau verte, ce qui montre un risque de toxicité potentiellement plus élevée associé aux sources d'eau provenant des Grands Lacs.

Publications : Gagné, F., Auclair, J., Turcotte, P., Gagnon, C., Peyrot, C., Wilkinson, K. 2018. *The influence of surface waters on the bioavailability and toxicity of zinc oxide nanoparticles in freshwater mussels*. Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol.;219:1-11. DOI: 10.1016/j.cbpc.2019.01.005

Auclair J, Turcotte P, Gagnon C, Peyrot C, Wilkinson KJ, Gagné F. 2019. The influence of surface coatings on the toxicity of silver nanoparticle in *rainbow trout*. Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol. 2019 Dec;226:108623

Devenir, transformation et bioaccumulation de nanoparticules d'argent (NP Ag) et d'oxydes de métal (NP CeO₂, CuO, ZnO) en milieu aquatique

But de la recherche : Le devenir et la transformation des nanoparticules d'argent et d'oxyde métallique ont été analysés en fonction de leur taille, de leur revêtement synthétique et de la matière organique environnante. Les produits de transformation, la biodisponibilité et la bioaccumulation dans les organismes aquatiques ont été évalués.

Résultats : Les processus naturels de transformation, notamment l'agrégation ou la dégradation, contrôlent le devenir et le comportement des nanoparticules rejetées dans l'environnement. La distribution granulométrique des particules change de manière significative dans différentes conditions naturelles où la plupart des matières se trouvaient dans des fractions colloïdales grossières. La présence de substances humiques naturelles a ralenti la dégradation des nanoparticules, qui se caractérise par l'augmentation des petits complexes ioniques et la détection de petits colloïdes. Les valeurs de demi-vie des nanoparticules d'argent ont généralement été estimées à moins de 12 jours dans des conditions naturelles, ce qui indique que les sous-produits de transformation doivent être pris en compte dans les études d'évaluation des risques.

Publications : Gagnon C. 2018. *Silver nanoparticles in municipal wastewaters and environmental fate*. Nano Res. Appl. 4: 53. DOI: 10.21767/2471-9838-C3-013

Devenir et effets des nanomatériaux dans les cultures bactériennes et communautés complexes

But de la recherche : On a évalué des nanomatériaux de métal, de carbone et de silice sélectionnés pour déterminer leur potentiel écotoxicologique et on s'est concentré sur les microorganismes, en utilisant des cultures pures et des communautés microbiennes aquatiques. De nombreux paramètres ont été étudiés, y compris la diversité, l'activité, la biomasse, le rapport entre les cellules vivantes et les cellules mortes, ainsi que la production d'espèces réactives à l'oxygène. De plus, des études parallèles basées sur des analyses transcriptomiques et protéomiques ont été réalisées.

Résultats : Des cadres ont été élaborés afin d'éclairer l'utilisation des approches par lecture croisée pour déterminer le devenir et les effets de différents nanomatériaux.

Publications : Lawrence, J.R., Swerhone, G.D.W., Roy, J., Paule, A., Chekabab, S., Korber, D.R. 2019. *Comparative molecular, genomic and microscale analysis of the effects of nanocrystalline cellulose on the structure and function of river biofilm communities*. Ecotoxicology. (Manuscrit soumis)

Devenir dans l'environnement, effets et bioaccumulation de nanomatériaux d'intérêt prioritaire dans le sol

But de la recherche : L'effet des nanomatériaux métalliques, en l'occurrence le nano-oxyde de cuivre (II) et le nano-oxyde de cérium (IV), sur les espèces d'invertébrés du sol et les microorganismes indigènes dans les sols agricoles a été examiné, avec et sans amendement du sol à l'aide de biosolides. Cette étude comprenait également une évaluation du potentiel de bioaccumulation chez les lombrics au fil du temps à des niveaux sublétaux.

Résultats : Entre autres résultats, ce projet a permis de déterminer les conditions et les concentrations auxquelles les nanomatériaux métalliques sélectionnés ont des effets néfastes sur la croissance, l'activité et la diversité microbiennes.

Publications : Samarajeewa, A., Velicogna, J., Schwertfeger, D., Jesmer, A., Subasinghe, R., Princz, J., Scroggins, R., Beaudette, L. 2019. *Assessment of the soil microbial community in a sandy loam soil amended with biosolids containing nano-silver particles*. NanolImpact 14:100157. DOI: 10.1016/j.impact.2019.100157

Autres études

Devenir dans l'environnement, distribution et effets des acides naphthalènesulfoniques (ANS): Mise au point de méthodes d'analyse, étude de la toxicité et évaluation de la bioaccumulation

But de la recherche : Des méthodes d'analyse ont été mises au point pour mesurer les sels et les acides naphthalènesulfoniques (ANS) dans l'eau, les eaux usées (effluents et influents), les sédiments et les tissus (lombrics, moules d'eau douce, grenouilles et tortues serpentes). On a eu recours à des méthodes d'analyse pour étayer les études sur la toxicité et la bioaccumulation des ANS dans une variété d'espèces indicatrices. En outre, on a étudié la mobilité et la biodisponibilité des ANS dans l'environnement, ainsi que leur devenir et leur distribution dans l'environnement.

Résultats : Des méthodes d'analyse ont été mises au point pour trois ANS (acide dinonylnaphtalènedisulfonique, DNDS; bis(2,3-dinonylnaphtalène-1-sulfonate) de calcium, CaDNS; et bis(2,3-dinonylnaphtalène-1-sulfonate) de baryum, BaDNS). Le CaDNS et le BaDNS semblent se lier de manière irréversible aux sédiments et au sable, alors que le DNDS ne le fait pas, ce qui permet de croire que le CaDNS et le BaDNS sont moins mobiles dans l'environnement. Des essais de toxicité aiguë effectués sur *H. azteca*, *P. pilsbryi*, *L. cardium* et *L. siligoidea* ont montré la hiérarchie de toxicité suivante : CaDNS ~ BaDNS > DNDS. Des essais de toxicité chronique effectués sur *H. azteca* et *T. tubifex* ont montré la hiérarchie de toxicité suivante : CaDNS ~ BaDNS > DNDS, les sédiments ayant un effet protecteur, ce qui correspond aux résultats des expériences de mobilité. Les essais de toxicité effectués avec *S. tropicalis* ont révélé des déformations et des retards de développement dans la métamorphose.

Publications : Matten, K.J. *Toxicity of dinonylnaphthalene sulfonates in overlying water on the pelagic Pimephales promelas, larval freshwater mussels, and epibenthos*. (En préparation)

Source, devenir dans l'environnement et toxicité des muscs synthétiques au Canada

But de la recherche : Les concentrations de composés de musc synthétique (CMS) dans l'air, l'eau et les sédiments dans l'environnement ont été évaluées afin de déterminer comment leur utilisation et leurs rejets ont évolué au cours de la dernière décennie. Les sources urbaines de CMS ont été étudiées par l'analyse d'échantillons d'air, de sols et d'eaux de surface provenant d'un large éventail de types d'utilisation des sols et de densités urbaines. Les rejets de composés de musc synthétique par les stations de traitement des eaux usées dans l'air et le milieu aquatique ont été évalués, ainsi que leurs concentrations dans le bassin des Grands Lacs. On a étudié également leur transport possible par les courants atmosphériques vers des régions éloignées de l'Arctique.

Résultats : Les muscs polycycliques se sont avérés être les composés de musc les plus abondants en milieu urbain. Leurs sources dans l'environnement extérieur provenaient des rejets d'air intérieur et de la volatilisation à partir des stations de traitement des eaux usées pendant les procédés de traitement. Les CMS n'ont pas été trouvés dans l'air arctique éloigné, ce qui indique un faible potentiel de transport atmosphérique à longue distance. Les résultats seront utilisés pour améliorer l'évaluation des risques des CMS en milieu urbain.

Publications : Wong, F., Robson, M., Melymuk, L. Shunthirasingham, C. Alexandrou, N., Shoeib, M., Luk, E., Helm, P., Diamond, M. L., Hung, H. 2019. *Urban sources of synthetic musk compounds to the environment*. Environ. Sci.: Processes Impacts, 21, 74. DOI: 10.1039/C8EM00341F

Devenir des microplastiques dans l'environnement arctique

But de la recherche : La recherche visait à déterminer l'étendue de la contamination par les microplastiques dans l'archipel arctique canadien et les systèmes marins de la baie d'Hudson, et à évaluer les sources et les voies de transport des microplastiques.

Résultats : Des microplastiques ont été trouvés dans la neige arctique, les sédiments aquatiques et le zooplancton. Ils sont omniprésents et se composent principalement de petites fibres. Ces résultats permettent de mieux comprendre la source, le transport, le devenir et la pénétration des microplastiques dans la chaîne trophique arctique.

Publications : Adams, J., Jantunen, L., Diamond, M. L., Finkelstein, S. A., Rochman, C. M., Bernstein, S., Stern, G., *Understanding sources and transport of microplastic pollution to the Canadian Arctic*, SETAC Europe, Helsinki Finland, May 2019

Travaux de recherche par Santé Canada

En 2018-2019, Santé Canada a financé 26 nouveaux projets de recherche dans le cadre du PGPC. Ces projets portent sur des priorités ministérielles et internationales et couvrent plusieurs sujets tels que la caractérisation des nanomatériaux, les réponses toxicologiques aux nanomatériaux, le potentiel cancérigène de composés chimiques, l'évaluation de la génotoxicité, la caractérisation des dangers et l'identification des microbes en biotechnologie.

Extrapolation in vitro-in vivo (EIVIV) de la toxicocinétique des substances chimiques visées par le PGPC

But de la recherche : Cette recherche vise à obtenir de meilleures données toxicocinétiques *in vitro* et des modèles d'extrapolation biologique cohérents pour prédire des doses réalistes *in vivo*, ce qui permettra de prévoir les effets toxicologiques potentiels d'après les mesures provenant des bases de données sur les essais toxicologiques *in vitro* à haut débit. Les essais et les modèles portent sur les substances récemment utilisées pour remplacer les plastifiants, les ignifugeants et les produits chimiques perfluorés.

Résultats : Le projet a abouti à la mise au point d'une nouvelle plateforme logicielle pour filtrer et modéliser les données de criblage à haut débit (HTS). Ce logiciel, appelé DREAM-TK, permet aux utilisateurs de données d'analyser et de visualiser les données de toxicité HTS et les données de toxicocinétique *in vitro*. Cet outil aide à identifier les produits chimiques jugés sécuritaires ou nécessitant des essais additionnels.

Publications : Cette recherche a fourni des renseignements pour la préparation de nouvelles ébauches de documents pour diverses collaborations internationales, notamment celles qui sont pilotées par les programmes de sécurité des produits chimiques de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE).

Incidence du comportement de dissolution des nanomatériaux d'oxyde métallique sur la réponse toxicologique

But de la recherche : Santé Canada est responsable d'évaluer et de gérer les risques associés aux nanomatériaux techniques (matériaux dont la taille est comprise entre 1 et 100 nanomètres). Le comportement toxicologique des nanomatériaux est étroitement lié à leurs propriétés physiques et chimiques distinctes. Cette recherche vise à étudier l'influence du comportement en dissolution des nanomatériaux sur leur potentiel toxique.

Résultats : Les résultats de cette recherche ont permis de mettre au point une méthode qui a contribué de manière significative à une meilleure compréhension de la bioaccessibilité pulmonaire des éléments du groupe du platine dans la fraction thoracique des anti-poussières routiers remis en suspension. Les résultats éclaireront les évaluations des risques de SC et aideront SC à respecter ses engagements pour 2017-2021 pris auprès du Groupe de travail sur les nanomatériaux manufacturés (GTNM) de l'OCDE.

Publications : Avramescu, M-L., Chénier, M., Gardner, HD., Rasmussen, P.E. (2019) *Solubility of metal oxide nanomaterials: observations on method development*. Journal of Physics Conference Series, 1323:1

Caractérisation de l'exposition résidentielle aux métaux et matières organiques du PGPC – Création d'un dépôt de données pour l'Enquête sur la poussière domestique au Canada (EPDC)

But de la recherche : Cette recherche vise à obtenir des données sur l'exposition à l'environnement intérieur (métaux et composés organiques synthétiques) en utilisant des échantillons de poussière domestique représentatifs au niveau national. L'étude porte principalement sur l'exposition des enfants à la poussière domestique en raison d'un comportement normal d'ingestion de la main à la bouche, et elle examine également l'exposition potentielle par inhalation en caractérisant la poussière remise en suspension dans les maisons avec ou sans tapis.

Résultats : Les résultats ont montré que les concentrations de métaux dans la poussière domestique déposée sont souvent corrélées avec celles que l'on trouve dans la zone respiratoire des personnes. Par conséquent, les données sur la poussière déposée sont utiles pour estimer l'exposition intérieure et personnelle par inhalation, en plus de l'exposition par ingestion. Les résultats ont été utilisés pour soutenir les activités

d'évaluation et de gestion des risques de Santé Canada, un accent particulier étant mis sur l'atténuation de l'exposition des enfants aux substances chimiques en milieu résidentiel.

Publications : Rasmussen, P., Lévesque, C., Chénier, M., and Gardner, H.D. *Contribution of metals in resuspended dust to indoor and personal inhalation exposures: Relationships between PM₁₀ and settled dust*. Building and Environment. Volume 143, 1 October 2018, Pages 513-522. DOI:10.1016/j.buildenv.2018.07.044

Shang, H., Fan, X., Kubwabo, C., Rasmussen, P.E. *Short-chain and Medium-chain Chlorinated Paraffins in Canadian House Dust and NIST SRM 2585*. Environmental Science and Pollution Research, 2019.

Mise au point et validation de méthodes rapides pour évaluer la toxicité endocrinienne

But de la recherche : On est de plus en plus préoccupés par le fait que l'exposition aux produits chimiques commerciaux est nocive, car elle interfère avec le contrôle hormonal de la croissance et du développement du cerveau et de l'appareil reproducteur et mène à des problèmes métaboliques et liés aux stress. Il est essentiel pour l'évaluation de la sécurité de mettre au point de méthodes qui permettraient d'identifier rapidement les produits chimiques. Ce projet permettra ce qui suit : 1) identifier et caractériser les cibles moléculaires qui interviennent dans la toxicité des ignifugeants organophosphorés et 2) établir des méthodes pour dépister les molécules qui altèrent la signalisation des hormones thyroïdiennes.

Résultats : Les cibles enzymatiques de la toxicité des ignifugeants ont été trouvées dans tous les organes touchés. Des études détaillées de la structure et de l'activité de l'inhibition des enzymes ont été réalisées pour les cibles hépatiques et des enzymes homologues humains. Ce projet est une contribution à une initiative mondiale visant à caractériser les cibles moléculaires influencées par les substances dangereuses et à mettre au point des méthodes validées de criblage à haut débit pour analyser rapidement les produits chimiques afin d'en déterminer la toxicité et d'établir des priorités pour une évaluation plus approfondie.

Publications : Dong, H., Atlas, E., Wade, MG. 2019. *Development of a non-radioactive screening assay to detect chemicals disrupting the human sodium iodide symporter activity*. Toxicol. In Vitro. 57:39-47. doi: 10.1016/j.tiv.2019.01.021

GeneTox21 – Une plateforme intégrée à haut débit pour l'évaluation de la toxicité génétique in vitro des substances chimiques nouvelles et existantes

But de la recherche : Les dommages génétiques sont associés à de nombreuses maladies humaines, et les programmes d'évaluation des substances chimiques évaluent régulièrement la capacité d'une substance chimique à endommager l'ADN (c.à.d. à avoir une toxicité génétique). Les outils d'évaluation classiques (essais biologiques) sont laborieux et ils se prêtent difficilement à l'évaluation des substances chimiques à haute densité et à haut débit au moyen d'outils faisant appel à des cellules en culture (essais biologiques *in vitro*). Ce projet vise à mettre au point une plateforme intégrée multiessai à haut débit pour l'évaluation de la toxicité génétique induite par les substances chimiques.

Résultats : Les résultats ont montré des progrès vers la validation de l'essai de mutagenicité de transgènes de cellules *in vitro* et la mise en place d'un essai de mutagenicité *in vitro*. Dans le premier cas, un protocole miniaturisé a été mis au point pour évaluer les effets de diverses durées de traitement et de prélèvement post-exposition. La plateforme à haut débit, appelée GeneTox21, fera l'objet d'une promotion internationale afin d'encourager son adoption pour une évaluation robuste de la toxicité génétique des substances chimiques nouvelles et existantes.

Publications : Cox, J.A., Zwart, E., Luijten, M. 2018. *The development and pre-validation of an in vitro mutagenicity assay based on MutaMouse primary hepatocytes, Part I: Isolation, structural, genetic and biochemical characterization*. Environmental and Molecular Mutagenesis 60:331-347

Cox, J.A., Zwart, E., Luijten, M. 2019. *The development and pre-validation of an in vitro mutagenicity assay based on MutaMouse primary hepatocytes, Part II: Assay performance for the identification of mutagenic chemicals*. Environmental and Molecular Mutagenesis. 60:348-360

Amélioration et diffusion d'un cadre d'analyse quantitative et d'interprétation réglementaire des données dose-réponse sur la toxicité génétique

But de la recherche : Ce projet utilise les données dose-réponse tirées de la littérature scientifique pour déterminer les niveaux d'effets génotoxiques (p. ex., dommages à l'ADN ou mutations génétiques) qui devraient être jugés néfastes. Les travaux de suivi consistent à réaliser des études de cas sur certaines substances chimiques afin d'évaluer la possibilité d'utiliser des analyses dose-réponse pour évaluer les risques des effets nocifs pour la santé humaine, c'est-à-dire les effets nocifs sur le génome.

Résultats : Des procédures ont été élaborées et mises en œuvre pour analyser de manière efficace et efficiente de grandes quantités de données sur les doses-réponses à l'aide d'un bioessai de toxicité génétique cellulaire appelé ToxTracker. Les données dose-réponse ont également été ajustées en fonction des niveaux de cytotoxicité. En outre, la portée de plusieurs études de cas visant à évaluer le risque d'effets nocifs sur la santé humaine a été élargie. Les résultats obtenus serviront à élaborer un cadre balisant l'utilisation quantitative régulière de données sur la génotoxicité pour les évaluations réglementaires des substances chimiques nouvelles et existantes. Les parties intéressées seront consultées afin d'évaluer le cadre proposé et de promouvoir, à l'échelle internationale, les méthodes quantitatives aux fins d'évaluation réglementaire des substances chimiques génotoxiques.

Publications : White, P.A., Zeller, A., Pfuhler, S., Johnson, G.E. 2019. R e: Gi et al. 2018, In vivo positive mutagenicity of 1,4-dioxane and quantitative analysis of its mutagenicity and carcinogenicity in rats. Archives of Toxicology 92:3207-3221. Arch Toxicol 93:211-212

Toxicité relative des variantes nanoparticulaires de la silice et du dioxyde de titane

But de la recherche : L'objectif est d'évaluer la composition et la taille des nanomatériaux, ainsi que les caractéristiques de leur revêtement de surface, et de réaliser des essais de toxicité dans les cellules pulmonaires, y compris les cellules obtenues par biopsies de poumons sains et de cellules associées à des maladies pulmonaires (p. ex., la mucoviscidose).

Résultats : D'après les premiers résultats, les macrophages exposés à des nanoparticules de silice ont montré des réponses différentes en fonction de la taille et de la modification de la surface. De plus, les nanoparticules de silice étaient relativement plus cytotoxiques que les nanoparticules d'oxyde de titane, et les changements atmosphériques ont semblé modifier leur toxicité. On a observé l'internalisation des nanoparticules dans les cellules exposées et des changements dans les organites cellulaires, la modification de la taille et de la surface semblant jouer un rôle clé dans l'influence des réponses biologiques (p. ex., le stress oxydatif). Ces travaux permettront de mieux comprendre les conséquences sur la santé découlant de l'exposition à des nanomatériaux et, peut-être, de contribuer à la conception de nanomatériaux moins toxiques.

Publications : Liu, Q., Liggio, J., Breznan, D., Thomson, EM., Kumarathasan, P., Vincent, R., Li, K., Li, SM. Oxidative

and Toxicological Evolution of Engineered Nanoparticles with Atmospherically Relevant Coatings. *Environ Sci Technol*. (Accepted in 2018). 2019 Mar 19;53(6):3058-3066. doi: 10.1021/acs.est.8b06879

Breznán D, Das DD, MacKinnon-Roy C, Bernatchez S, Sayari A(1), Hill M, Vincent R, Kumarathasan P. *Physicochemical Properties Can Be Key Determinants of Mesoporous Silica. Nanoparticle Potency in Vitro*. *ACS Nano*. 2018 Dec 26;12(12):12062-12079

Stratégie d'essais intégrés pour évaluer les mutations génétiques de cellules somatiques et germinales de rongeurs transgéniques selon la ligne directrice 488 de l'OCDE pour les essais de produits chimiques et à l'aide du modèle MutaMouse

But de la recherche : L'objectif est d'harmoniser le plan d'expérience afin d'identifier les mutations somatiques et germinales à un moment précis. Cette approche intégrée permet de réduire considérablement le nombre d'animaux nécessaires pour tester les produits chimiques à des fins réglementaires.

Résultats : Les données générées par ce projet ont été utilisées par l'OCDE pour mettre à jour le plan d'expérience recommandé dans une ligne directrice sur les essais qui est couramment utilisée pour évaluer la capacité des produits chimiques à induire les mutations (c.à.d. les changements dans la séquence de l'ADN).

Publications : Marchetti F., Aardema, M., Beevers, C., van Benthem, J., Godschalk, R., Yauk, CL., Young, B., Williams, A., Douglas, GR. (2018) *Identifying germ cell mutagens using OECD test guideline 488 (transgenic rodent somatic and germ cell mutation assay) and integration with somatic cell testing*. *Mutation Research*, 832:7-18. Epub : May 29, 2018

6.2 ORGANISMES VIVANTS

Les recherches sur les organismes vivants menées par le gouvernement visent à mettre au point des méthodes nouvelles et modernes pour déterminer les caractéristiques dangereuses et le pouvoir pathogène de divers microbes existants ou nouveaux en biotechnologie afin d'appuyer les évaluations réglementaires des risques. Ces recherches sont coordonnées entre les organismes de réglementation de SC et d'ECCC.

En 2018-2019, les recherches se sont poursuivies sur un certain nombre de sujets, et cinq protocoles de laboratoire visant à évaluer la pathogénicité ont été fournis aux organismes de réglementation, à titre de référence pour les organismes chargés d'émettre des avis.

6.3 POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES ET GAZ À EFFET DE SERRE

La recherche sur la qualité de l'air aide à quantifier les polluants atmosphériques prioritaires, à déterminer les tendances, et à améliorer et à valider les prévisions sur la qualité de l'air à la fois à court et à long terme au niveau national et mondial. Ces travaux permettent également de mieux comprendre les effets de la pollution atmosphérique sur la population canadienne et l'environnement. Ils portent aussi sur les problèmes émergents et contribuent à l'élaboration de politiques et de règlements fondés sur des données probantes.

Travaux de recherche par ECCC

Les recherches en cours se sont poursuivies sur un large éventail de polluants atmosphériques, notamment les polluants climatiques de courte durée de vie, l'ammoniac, les oxydes d'azote (NO_x), le dioxyde de soufre (SO₂), les composés organiques volatils (COV), l'ozone et les particules/aérosols. Ces travaux ont utilisé les observations

de surface et par satellite, et ont mesuré l'effet des émissions des navires et la formation d'espèces secondaires dans l'environnement arctique. Plus de 67 articles de recherche ont été publiés dans des revues scientifiques avec comité de lecture en 2018-2019. Les exemples suivants sont représentatifs de cet important corpus de travail.

Mesure par satellite des émissions d'ammoniac et d'oxydes d'azote

But de la recherche : Il s'agit de mesurer les émissions d'ammoniac et d'oxydes d'azote provenant de diverses sources, y compris les feux de forêt, à l'aide de données satellitaires.

Résultats : Les recherches ont montré qu'il y avait un bon accord entre les mesures satellitaires, les prévisions des modèles et les inventaires des émissions, ce qui permet de croire que les données satellitaires peuvent nous aider à mieux comprendre et quantifier les émissions de polluants atmosphériques.

Publications : Adams, C., McLinden, C.A., Shephard, M.W., Dickson, N., Damers, E., Chen, J., Makar, P., Cady-Pereira, K.E., Tam, N., Kharol, S.K., Lamsal, L.N., Krotkov, N.A., *Satellite-derived emissions of carbon monoxide, ammonia, and nitrogen dioxide from the 2016 Horse River wildfire in the Fort McMurray area*, Atmos. Chem. Phys., Vol. 19, 4, Feb. 2019, 2577-2599, 10.5194/acp-19-2577-2019

Zhang, X., Jones, D.B.A., Keller, M., Walker, T.W., Jiang, Z., Henze, D.K., Worden, H.M., Bourassa, A.E., Degenstein, D.A., Rochon, Y.J., *Quantifying Emissions of CO and NO_x Using Observations From MOPITT, OMI, TES, and OSIRIS*, Journal of Geophysical Research: Atmospheres, Vol. 214, 2, Jan. 2019, 1170-1193, <https://doi.org/10.1029/2018JD028670>

Griffin, D., Zhao, X., McLinden, C.A., Boersma, F., Bourassa, A., Damers, E., Degenstein, D., Eskes, H., Fehr, L., Fioletov, V., Hayden, K., Kharol, S.K., Li, S.-M., Makar, P., Martin, R.V., Mihele, C., Mittermeier, R.L., Krotkov, N., Sneep, M., Lamsal, L.N., Linden, M.T., Geffen, J.V., Veefkind, P., Wolde, M., *High-Resolution Mapping of Nitrogen Dioxide With TROPOMI: First Results and Validation Over the Canadian Oil Sands*, Geophysical Research Letters, 46, 3, Dec. 2018

Tendances mondiales et régionales des niveaux de dioxyde de soufre et d'azote

But de la recherche : On a évalué les tendances mondiales et régionales des niveaux de soufre dans l'atmosphère, et on a constaté des dépassements des charges critiques des écosystèmes pour les dépôts acidifiants d'azote et de soufre en Alberta et en Saskatchewan.

Résultats : La recherche a permis de déterminer les endroits où les émissions mondiales de soufre ont augmenté ou diminué entre 1990 et 2015, et de relever près de 40 sources d'émissions qui n'avaient pas été prises en compte dans les inventaires mondiaux d'émissions. Les travaux sur les charges critiques ont montré que les écosystèmes de certaines parties de l'Alberta et de la Saskatchewan ont dépassé leur capacité à tamponner les dépôts acides.

Publications : Aas, W., Mortier, A., Bowersox, V., Cherian, R., Faluvegi, G., Fagerli, H., Hand, J., Klimont, Z., Galy-Lacaux, C., Lehmann, C.M.B., Myhre, C.L., Myhre, G., Olivié, D., Sato, K., Quaas, J., Rao, P.S.P., Schulz, M., Shindell, D., Skeie, R.B., Stein, A., Takemura, T., Tsyro, S., Vet, R., Xu, X., *Global and regional trends of atmospheric sulfur*, Scientific Reports, Vol. 9, 11, Jan. 2019, 9533

Liu, F., Choi, S.B., Li, C., Fioletov, V.E., McLinden, C.A., Joiner, J., Krotkov, N.A., Bian, H., Janssens-Maenhout, G., Darmenov, A.S., Da Silva, A.M. *A new global anthropogenic SO₂ emission inventory for the last decade: A*

mosaic of satellite-derived and bottom-up emissions, *Atm. Chem Phys.*, Vol 18, Issue 22, 22 November 2018, Pages 16571-16586

Makar, P. A., Akingunola, A., Aherne, J., Cole, A. S., Aklilu, Y.-A., Zhang, J., Wong, I., Hayden, K., Li, S.-M., Kirk, J., Scott, K., Moran, M. D., Robichaud, A., Cathcart, H., Baratzedah, P., Pabla, B., Cheung, P., Zheng, Q., Jeffries, D. S. (2018) *Estimates of exceedances of critical loads for acidifying deposition in Alberta and Saskatchewan*, *Atmos. Chem. Phys.*, 18, 9897-9927

Surveillance de l'ozone atmosphérique et du rayonnement ultraviolet

But de la recherche : La mesure de l'ozone, des aérosols et de la vapeur d'eau dans l'atmosphère à l'aide d'un lidar (dispositif de détection et de télémétrie par la lumière) mis au point par ECCC a été validée. Les scientifiques d'ECCC ont contribué à un projet international visant à évaluer l'ozone dans la couche de l'atmosphère la plus proche de la surface de la Terre.

Résultats : Les évaluations des mesures faites à l'aide du nouveau lidar et de méthodes établies de détection par satellite ont démontré que les deux techniques de télédétection sont très utiles et efficaces pour recueillir des données. L'analyse des mesures satellitaires de l'ozone troposphérique n'a pas permis d'établir des tendances claires dans les niveaux mondiaux. L'analyse des tendances du rayonnement ultraviolet a montré que les niveaux en divers endroits de l'hémisphère nord, au cours des 25 dernières années, ont varié considérablement, principalement en raison de la fluctuation des aérosols en suspension dans l'air et de l'ozone total. Des recherches plus approfondies s'imposent pour éclaircir le lien entre ces deux facteurs.

Publications : Strawbridge, K.B., Travis, M.S. Firanski, B.J., Brook, J.R., Staebler, R., Leblanc, T., *A fully autonomous ozone, aerosol and nighttime water vapor lidar: A synergistic approach to profiling the atmosphere in the Canadian oil sands region*, *Atmos. Environ.*, Volume 11, Issue 12, 19 December 2018, Pages 6735-6759, doi:10.5194/amt-11-6735-2018

Gaudel, A., Cooper, O. R., Ancellet, G., Barret, B., Boynard, A., Burrows, J. P., Clerbaux, C., Coheur, P.F., Cuesta, J., Cuevas, E., Doniki, S., Dufour, G., Ebojie, F., Foret, G., Garcia, O., Granados Muñoz, M. J., Hannigan, J.W., Hase, F., Huang, G., Hassler, B., Hurtmans, D., Jaffe, D., Jones, N., Kalabokas, P., Kerridge, B., Kulawik, S. S., Latter, B., Leblanc, T., Le Flochmoën, E., Lin, W., Liu, J., Liu, X., Mahieu, E., McClure-Begley, V., Neu, J. L., Osman, M., Palm, M., Petetin, H., Petropavlovskikh, I., Querel, R., Rapp, N., Rozanov, A., Schultz, M. G., Schwab, J., Siddans, R., Smale, D., Steinbacher, M., Tanimoto, H., Tarasick, D. W., Thouret, V., Thompson, A. M., Trickl, T., Weatherhead, E., Wespes, C., Worden, H. M., Vigouroux, C., Xu, X., Zeng, G., and Ziemke, J. *Tropospheric Ozone Assessment Report: Present-day distribution and trends of tropospheric ozone relevant to climate and global atmospheric chemistry model evaluation*. *Elem Sci Anth* 2018; 6 (1): 39, doi: 10.1525/elementa.291

Fountoulakis, I., Zerefos, C.S., Bais, A.F., Kapsomenakis, J., Koukouli, M.-E., Ohkawara, N., Fioletov, V., De Backer, H., Lakkala, K., Karppinen, T., Webb, A.R., *Twenty-five years of spectral UV-B measurements over Canada, Europe and Japan: Trends and effects from changes in ozone, aerosols, clouds, and surface reflectivity*, *Comptes Rendus Geoscience External Geophysics, Climate*, 350,7, Nov 2018, 393-402, 10.1016/j.crte.2018.07.011

Sources régionales et mondiales d'aérosols et de particules

But de la recherche : Les scientifiques d'ECCC ont participé à une étude des sources mondiales de particules fines, ils ont réalisé des études sur les impacts de la fumée des feux de forêt sur les écosystèmes et ils ont procédé à un examen approfondi des progrès récents dans la compréhension des sources et des processus chimiques affectant les particules dans l'Arctique, ainsi que de leurs effets sur le climat arctique.

Résultats : On a constaté que les particules fines provenaient de diverses sources, dont un peu plus de la moitié étaient attribuables à la consommation résidentielle d'énergie, à l'industrie et à la production d'électricité. La fumée dense des feux de forêt a un impact négatif sur la capacité des forêts à absorber le carbone de l'atmosphère, ce qui les mène à devenir plutôt des sources nettes de carbone.

Publications : En 2018-2019, les scientifiques d'ECCC ont contribué à de nombreuses publications concernant les aérosols et les particules fines, dont voici quelques exemples :

Weagle, C.L., Snider, G., Li, C., Van Donkelaar, A., Philip, S., Bissonnette, P., Burke, J., Jackson, J., Latimer, R., Stone, E., Abboud, I., Akoshile, C., Anh, N.X., Brook, J.R., Cohen, A., Dong, J., Gibson, M.D., Griffith, D., He, K.B., Holben, B.N., Kahn, R., Keller, C.A., Kim, J.S., Lagrosas, N., Lestari, P., Khian, Y.L., Liu, Y., Marais, E.A., Martins, J.V., Misra, A., Muliane, U., Pratiwi, R., Quel, E.J., Salam, A., Segev, L., Tripathi, S.N., Wang, C., Zhang, Q., Brauer, M., Rudich, Y., Martin, R.V., *Global Sources of Fine Particulate Matter: Interpretation of PM_{2.5} Chemical Composition Observed by SPARTAN using a Global Chemical Transport Model*, Environ. Sci. Technol., 2018, 52 (20), pp 11670–11681. DOI: 10.1021/acs.est.8b01658

McKendry, I. G., Christen, A., Lee, S.-C., Ferrara, M., Strawbridge, K. B., O'Neill, N., Black, A. : *Impacts of an intense wildfire smoke episode on surface radiation, energy and carbon fluxes in southwestern British Columbia, Canada*, Atmos. Chem. Phys., 19, 835-846, <https://doi.org/10.5194/acp-19-835-2019>, 2019

Abbatt, J.P.D., Leaitch, R., W., Aliabadi, A.A., Bertram, A.K., Blanchet, J.-P., Boivin-Rioux, A., Bozem, H., Burkart, J., Chang, R.Y.W., Charette, J., Chaubey, J.P., Christensen, R.J., Cirisan, A., Collins, D.B., Croft, B., Dionne, J., Evans, G.J., Fletcher, C.G., Gali, M., Ghahremaninezhad, R., Girard, E., Gong, W., Gosselin, M., Gourdal, M., Hanna, S.J., Hayashida, H., Herber, A.B., Hesaraki, S., Hoor, P., Huang, L., Hussherr, R., Irish, V.E., Keita, S.A., Kodros, J.K., Köllner, F.g., Kolonjari, F., Kunkel, D., Ladino, L.A., Law, K., Levasseur, M., Libois, Q., Liggio, J., Lizotte, M., MacDonald, K.M., Mahmood, R., Martin, R.V., Mason, R.H., Miller, L.A., Moravek, A., Mortenson, E., Mungall, E.L., Murphy, J.G., Namazi, M., Norman, A.-L., O'Neill, N.T., Pierce, J.R., Russell, L.M., Schneider, J., Schulz, H., Sharma, S., Si, M., Staebler, R.M., Steiner, N.S., Thomas, J.L., Von Salzen, K., Wentzell, J.J.B., Willis, M.D., Wentworth, G.R., Xu, J.-W., Yakobi-Hancock, J.D., *Overview paper: New insights into aerosol and climate in the Arctic*, Atmos. Chem. Phys., vol. 19, 4, Feb. 2019, 2527-2560, 10.5194/acp-19-2527-2019

Pollution atmosphérique due au secteur des transports

But de la recherche : Des études ont été menées afin d'améliorer la mesure du carbone noir émis par les petits moteurs marins et les véhicules au diesel, d'examiner la pollution atmosphérique à proximité des routes et d'évaluer l'impact des émissions de polluants atmosphériques dus au transport maritime dans l'Arctique canadien.

Résultats : Les recherches sur les petits moteurs marins ont indiqué que les différences dans les émissions de carbone noir mesurées sont liées aux caractéristiques du moteur, aux charges et au carburant utilisé. L'étude réalisée à proximité d'une route a montré que les gros véhicules sont le facteur le plus important sur les niveaux

des polluants mesurés. De plus, les recherches ont montré que les propriétés des particules de carbone noir dépendent fortement de leur taille. On a constaté que la navigation maritime contribuait peu à l'ozone et aux particules, mais qu'elle contribuait de manière importante aux niveaux de dioxyde d'azote et de dioxyde de soufre au-dessus des chenaux maritimes de l'Arctique.

Publications: Jiang, Y., Yang, J., Gagné, S., Chan, T.W., Thomson, K., Fofie, E., Cary, R.A., Rutherford, D., Comer, B., Swanson, J., Lin, Y., Rooy, P.V., Asa-Awuku, A., Jung, H., Barsanti, K., Karavalakis, G., Cocker, D., Durbin, T.D., Miller, J.W., Johnson, K.C. (2018) *Sources of variance in BC mass measurements from a small marine engine: Influence of the instruments, fuels and loads*. Atmospheric Environment 182: 128-137. doi.org/10.1016/j.atmosenv.2018.03.008

Wang, J.M., Jeong, C.-H., Hilker, N., Shairsingh, K.K., Healy, R., Sofowote, U., Debosz, J., Su, Y., McGaughey, M., Doerksen, G., Munoz, T., White, L., Herod, D., Evans, G.J. *Near-Road Air Pollutant Measurements: Accounting for Inter-Site Variability using Emission Factors*, Env. Sci. & Tech., 2018 52 (16), 9495-9504, DOI: 10.1021/acs.est.8b01914

Gong, W., Beagley, S.R., Cousineau, S., Sassi, M., Munoz-Alpizar, R., Ménard, S., Racine, J., Zhang, J., Chen, J., Morrison, H., Sharma, S., Huang, L., Bellavance, P., Ly, J., Izdebski, P., Lyons, L., Holt, R., *Assessing the impact of shipping emissions on air pollution in the Canadian Arctic and northern regions: Current and future modelled scenarios*, Atmos. Chem. Phys., Volume 18, Issue 22, 26 November 2018, Pages 16653-16687, 10.5194/acp-18-16653-2018

Émissions provenant des activités liées aux sables bitumineux

But de la recherche: Dans le cadre du Programme de surveillance des sables bitumineux (PSSB), les scientifiques d'ECCC ont mesuré à partir d'aéronefs la contribution de l'exploitation des sables bitumineux aux émissions régionales de polluants atmosphériques et des gaz à effet de serre.

Résultats: Les résultats de la recherche menée par ECCC ont contribué à améliorer la quantification des émissions provenant des activités liées aux sables bitumineux au Canada.

Publications: Stroud, C. A., Makar, P. A., Zhang, J., Moran, M. D., Akingunola, A., Li, S.-M., Leithead, A., Hayden, K., Siu, M.: *Improving air quality model predictions of organic species using measurement-derived organic gaseous and particle emissions in a petrochemical-dominated region*, Atmos. Chem. Phys., 18, 13531-13545, https://doi.org/10.5194/acp-18-13531-2018, 2018

Baray, S., Darlington, A., Gordon, M., Hayden, K. L., Leithead, A., Li, S.-M., Liu, P. S. K., Mittermeier, R. L., Moussa, S. G., O'Brien, J., Staebler, R., Wolde, M., Worth, D., McLaren, R.: *Quantification of methane sources in the Athabasca Oil Sands Region of Alberta by aircraft mass balance*, Atmos. Chem. Phys., 18, 7361-7378, https://doi.org/10.5194/acp-18-7361-2018, 2018

Augmentation des émissions de méthane due au réchauffement de l'Arctique canadien

But de la recherche: Les scientifiques d'ECCC ont examiné les mesures de méthane provenant de quatre stations de surveillance dans la région subarctique canadienne et ont utilisé des modèles informatiques pour déterminer les contributions relatives aux concentrations atmosphériques de méthane dues aux zones humides et aux feux de forêt.

Résultats : Cette étude a montré une corrélation avec les conditions estivales plus chaudes entraînant une augmentation des émissions de méthane provenant des zones humides mesurées aux stations subarctiques. Les scientifiques d'ECCC mènent une étude similaire à l'aide de données provenant d'autres sites de mesure à travers le Canada pour comprendre les émissions de méthane par les zones humides à l'échelle nationale.

Publications : Ishizawa, M., Chan, D., Worthy, D., Chan, E., Vogel, F., Maksyutov, S. (2019): *Analysis of atmospheric CH₄ in Canadian Arctic and estimate of the regional CH₄ fluxes*, Atmospheric Chemistry and Physics, 19, 4637–4658, <https://doi.org/10.5194/acp-19-4637-2019>

Travaux de recherche par Santé Canada

En 2018-2019, Santé Canada a continué de mener des recherches sur l'exposition humaine aux polluants atmosphériques intérieurs et extérieurs et leurs répercussions sur la santé afin d'orienter les mesures de lutte contre la pollution atmosphérique mises en œuvre par les gouvernements, l'industrie, d'autres organisations et les particuliers. Les scientifiques de SC ont publié quelque 44 articles dans des revues scientifiques avec comité de lecture. Ils ont étudié diverses questions, notamment les estimations mondiales de la mortalité associée à l'exposition à la pollution de l'air, les facteurs de risque qui contribuent à l'estimation de la charge de morbidité à l'échelle mondiale, les interactions entre les gènes et l'environnement en ce qui concerne la pollution de l'air, l'effet de la pollution de l'air sur l'issue des grossesses, les avantages de l'utilisation de hottes de cuisine pour améliorer la qualité de l'air intérieur et les études sur les liens entre l'exposition à la pollution de l'air et l'hypertension, le diabète et la maladie de Parkinson. D'autres études ont porté sur les déterminants de l'exposition à la pollution atmosphérique dans divers environnements et ont fourni de l'information utile pour les études sur la gestion de la qualité de l'air local et la santé de la population.

En 2018-2019, 21 projets de recherche de SC sur la qualité de l'air étaient en cours, et trois nouveaux projets de recherche ont été entrepris. Les nouvelles études comprenaient des recherches sur les aéroallergènes et la pollution de l'air, les particules ultrafines et le cancer, et l'effet des émissions de la combustion de la biomasse sur la santé des enfants. Voici quelquesuns des projets auxquels Santé Canada a participé en 2018-2019.

Évaluation de la toxicité des substances organiques présentes dans l'air urbain (ATOUSSA)

But de la recherche : Cette étude porte sur les risques potentiels pour la santé humaine associés à l'exposition à des mélanges chimiques dans l'air urbain. L'objectif est d'identifier diverses substances organiques toxiques et de caractériser leurs concentrations relatives en différents endroits de la ville de Toronto soumis à différents types de sources d'émissions.

Résultats : Le projet a permis d'acquérir des connaissances sur la composition chimique de huit sites différents, représentant différentes sources dans la zone urbaine de Toronto, et sur la façon dont la composition chimique change d'une saison à l'autre. Plusieurs essais de toxicité ont été optimisés afin de déterminer les essais les plus sensibles qui permettront de différencier les réponses à chaque site pouvant être liées à des composants chimiques spécifiques et à leurs concentrations respectives dans les mélanges. Cette étude a permis d'établir un niveau de comparaison avec et entre diverses sources dans la région de Toronto.

Publications : Saini, A., Clarke, J., Jariyasopit, N., Rauert, C., Schuster, J.K., Halappanavar, S., Evans, G.J., Su, Y., Harner, T. *Flame Retardants in Urban Air: A Case Study in Toronto Targeting Distinct Source Sectors*. Environmental Pollution; Volume 247, April 2019, Pages 89-97

Analyse des données sur les COV dans l'air intérieur recueillies dans le cadre de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé: Estimations nationales des COV et de leurs déterminants dans l'air intérieur

But de la recherche : Dans le cadre de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS), une enquête nationale sur l'air intérieur (ENAI) a été menée auprès de la population pour déterminer la présence de composés organiques volatils (COV) dans l'air intérieur des maisons canadiennes. L'objectif est d'examiner les associations entre les niveaux de COV dans l'air intérieur et le type de logement (maisons/appartements), le mode de vie (fumeurs/non-fumeurs) et les saisons (variation mensuelle).

Résultats : Environ deux tiers des 88 COV mesurés dans le cycle 3 de l'ECMS ont été détectés dans plus de la moitié des maisons, et les niveaux de COV sont comparables à ceux mesurés lors du cycle 2 pour la majeure partie des COV mesurés. Les données sur les COV dans l'air intérieur peuvent être utilisées pour évaluer l'exposition humaine par inhalation à ces substances chimiques et pour éclairer l'élaboration de lignes directrices sur la qualité de l'air intérieur des habitations pour les différents COV.

Publication : Li, Y., Cakmak, S. Zhu, J. *Profiles and monthly variations of selected volatile organic compounds in indoor air in Canadian homes: results of Canadian national indoor air survey 2012-2013.* Environment International (2019), 126, 134–144

Rôle des facteurs de stress non chimiques et de la sensibilité au stress dans la modification des effets des polluants atmosphériques sur la santé

But de la recherche : Les facteurs de stress non chimiques sont des déterminants importants de la santé qui peuvent également modifier ou contribuer aux effets néfastes de la pollution atmosphérique sur la santé. L'objectif est d'évaluer la mesure dans laquelle les facteurs de stress non chimiques et les différences entre les individus dans la réponse au stress modifient les effets de la pollution atmosphérique sur la santé.

Résultats : L'étude a produit les premières preuves démontrant que les différences individuelles dans la réactivité au stress sont associées à une sensibilité différente aux effets pulmonaires de l'ozone. Le premier profil national de la charge allostatique, une mesure du dysfonctionnement physiologique cumulatif associé à l'exposition chronique aux facteurs de stress, a été publié. On a constaté une association spatiale entre la détresse psychologique et les niveaux de pollution de l'air ambiant au Canada. Ces travaux nous permettent de comprendre les facteurs qui régissent la susceptibilité aux polluants inhalés. Le profil de charge allostatique constitue un outil pour évaluer les effets combinés et cumulatifs de l'exposition à de multiples facteurs de stress.

Publications : Thomas, J., Guénette, J., Thomson, EM. *Stress axis variability is associated with differential ozone-induced lung inflammatory signaling and injury biomarker response.* Environ Res. 2018 Sep 8. pii: S0013-9351(18)30496-1. doi: 10.1016/j.envres.2018.09.007

Thomas J, and Thomson EM. Dec 2018. *Corticosterone determination in bronchoalveolar lavage fluid and its relationship to free and total plasma corticosterone.* Anal Biochem. 2019 Feb 15;567:27-29. doi:10.1016/j.ab.2018.12.005

Analyse des marqueurs de stress oxydatif et des données additionnelles dans les études de la cote air santé (CAS) chez un groupe de patients et des interventions connexes

But de la recherche : Ce projet se proposait d'analyser les marqueurs du stress oxydatif à Prince George en 2015 et à London en 2015, d'analyser les associations entre la CAS et les polluants individuels et les mesures cardio-respiratoires dans les données de London de 2015, et de mener des analyses additionnelles des données des études des groupes de patients et des mesures d'intervention, y compris les analyses des sous-groupes et autres facteurs de pondération des polluants dans la formulation de la CAS.

Résultats : L'étude a révélé des effets nocifs à court terme sur les fonctions cardiaques et pulmonaires, associés à une augmentation de la CAS, ainsi que des avantages pour le cœur et les poumons au cours de l'étude grâce à l'activité physique quotidienne en plein air. Ces résultats indiquent que les adultes âgés vivant dans les petites villes et les zones rurales tirer profit d'une activité physique quotidienne légère en plein air en hiver, mais peuvent également profiter d'une réduction de l'activité en plein air lorsque la CAS est particulièrement élevée afin de réduire les effets nocifs à court terme sur le cœur et les poumons.

Publications : Stieb, DM., Shutt, R., Kauri, LM., Szyszkowicz, M., Dobbin, NA, Chen, L., Rigden, M., Van Ryswyk, K., Kulka, R., Jovic, B., Mulholland, M., Green, MS, Liu, L., Pelletier, G., Weichenthal, SA., Dales, RE. "Cardiorespiratory effects of air pollution in a panel study of winter outdoor physical activity in older adults." Journal of occupational and environmental medicine 60.8 (2018): 673-682

Stress oxydatif, inflammation et modifications cardiovasculaires associées au potentiel oxydant des particules grossières, fines et ultrafines dans l'air ambiant

But de la recherche : Les particules dans l'air ambiant sont un mélange complexe de particules de taille diverse et de constituants variés. Le stress oxydatif et l'inflammation sont considérés comme des voies pathogènes importantes qui favorisent les maladies associées aux particules. On a donc émis l'hypothèse selon laquelle le potentiel oxydant est une propriété intégrante des particules qui déclenche le stress oxydatif et l'inflammation dans l'organisme. Ce projet permettra de démontrer comment les constituants réactifs des particules ambiantes de différentes fractions ou sources peuvent agir différemment sur la santé humaine.

Résultats : L'exposition à divers métaux et le potentiel oxydant ont été associés de manière significative à l'augmentation des niveaux de divers biomarqueurs sanguins ou urinaires. Les métaux et les oxydants réactifs présents dans les particules ambiantes peuvent influencer sur les niveaux de biomarqueurs qui reflètent une inflammation systématique, un stress oxydatif, les perturbations de l'intégrité de la barrière hématoencéphalique et la réponse du corps au stress. Ces résultats peuvent aider à interpréter des résultats épidémiologiques publiés antérieurement qui montrent des associations entre l'exposition à court terme à la pollution atmosphérique et les hospitalisations et visites aux urgences dans le cas des maladies cardiovasculaires, respiratoires et neuropsychologiques.

Publications : Liu, L., Urch, B., Szyszkowicz, M. Speck, M., Van Huang, A., Leingartner, K., Shutt, R., Pelletier, G., Gold, G.R., Brook, J.R., Pollitt, K.G., Silverman, F.S. *Metals and oxidative potential in urban particulate matter influence systemic inflammatory and neural biomarkers: A controlled exposure study.* Environment International. October 2018

Étude des interventions visant à déterminer l'efficacité des conseils découlant de la cote air santé (CAS) chez un groupe de sujets porteurs d'un défibrillateur automatique implantable à Toronto

But de la recherche : La cote air santé (CAS) est un outil de communication du risque ayant pour but de renseigner la population sur l'état de la qualité de l'air actuelle et à venir. Bien que la CAS ait été très utilisée pendant plusieurs années, peu de travaux de recherche ont été réalisés en vue de caractériser les avantages qui peuvent être obtenus en appliquant les conseils découlant de la CAS. L'objectif premier est d'évaluer l'efficacité réelle de la CAS comme outil d'intervention permettant de réduire les risques sanitaires des patients portant un défibrillateur automatique implantable. L'objectif secondaire de l'étude est de déterminer les associations entre d'une part l'exposition quotidienne à l'ozone (O_3), au dioxyde d'azote (NO_2) et aux $PM_{2.5}$, et d'autre part la CAS et les variations dans les paramètres d'arythmie et d'autres résultats cardiovasculaires au sein du groupe de patients atteints de maladies cardiaques.

Résultats : Les résultats indiquent que la pollution de l'air est associée à des changements défavorables des mesures cardiovasculaires chez les patients porteurs d'un défibrillateur implantable. Les conseils basés sur la CAS pour éviter l'exposition à la pollution de l'air extérieur peuvent aider à réduire les effets nocifs sur les mesures cardiovasculaires. L'exercice quotidien léger peut être bénéfique pour la fonction cardiovasculaire dans cette cohorte de patients portant un défibrillateur cardiovertible implantable.

Publications : Liu, L., Urch, B., Nanthakumar, K., Chen, L., Smith-Doiron, M., Brook, J.R., Speck, M., Silverman, F., Stieb, D.M. *Air pollution, physical activity and cardiovascular function of patients with implanted cardioverter defibrillators: A randomized controlled trial of indoor versus outdoor activity.* Journal Occup. Environ. Med. (under review)

Méthode de regroupement des modèles de concentration-réponse non linéaires

But de la recherche : Selon de nouvelles données, les modèles de risque linéaires ne sont peut-être pas la meilleure façon de caractériser les relations entre les concentrations de polluants dans l'air extérieur et la santé. Ce projet consistera à mettre au point des méthodes mathématiques pour combiner les résultats de plusieurs études avec des associations non linéaires entre l'exposition à la pollution de l'air et la santé.

Résultats : Cette étude a abouti à l'élaboration d'une méthode regroupant les fonctions de risque non linéaires appelée GEMM (modèle mondial du taux de mortalité par exposition) pour les décès non accidentels. Cette nouvelle approche est utilisée dans le monde entier pour déterminer l'effet des particules fines sur la mortalité.

Publications : Szyszkowicz, M., Thomson, E.M., Colman, I., Rowe, B.H. Ambient air pollution exposure and emergency department visits for substance abuse. PLoS ONE 13(6): e0199826. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199826>

Évaluation de l'exposition à la pollution extérieure et des risques connexes (OPERA)

But de la recherche : L'évaluation de l'exposition à la pollution extérieure et des risques connexes (OPERA) représente un nouveau paradigme dans la manière de mener des études de la charge de morbidité afin de soutenir les décisions fondées sur des données probantes dans la gestion du climat et de la qualité de l'air. Le projet comprend deux composantes principales : la construction de fonctions de réponse à la concentration de plusieurs polluants pour différents résultats sanitaires, et l'estimation de la charge de morbidité par source de pollution et par zone géographique.

Résultats : Des méthodes améliorées d'exposition à la pollution atmosphérique ont été appliquées à des cohortes canadiennes et ailleurs dans le monde et ont permis de découvrir des associations entre l'exposition à la pollution atmosphérique et une série de problèmes de santé, notamment le diabète, les naissances prématurées et la mortalité. Une vaste collaboration internationale a contribué de manière significative à estimer la charge mondiale de morbidité associée à la pollution atmosphérique.

Publications : Burnett, R., Chen, H., Szyszkowicz, M., Fann, N., Hubbell, B., Pope III, A.C., Apte, J.S., Brauer, M., Cohen, A., Weichenthal, S., Coggins, J., Di, Q., Brunekreef, N., Frostad, J., Lim, S., Kan, H., Walker, K.D., Thurston, G.D., Hayes, R.B., Lim, C.C., Turner, M.C., Jerrett, M., Krewski, D., Gapstur, S.M., Diver, R.W., Ostro, B., Goldberg, D., Crouse, L.D., Martin, R.V., Peters, P., Pinault, L., Tjepkema, M., van Donkelaar, A., Villeneuve, P.J., Miller, A.B., Yin, P., Zhou, M., Wang, L., Janssen, N.A.H., Marra, M., Atkinson, R.W., Tsang, H., Thach, T.Q., Cannon, J.B., Allen, R.T., Hart, J.E., Laden, F., Cesaroni, G., Forastiere, F., Weinmayr, G., Jaensch, A., Nagel, G., Concin, H., Spadaro, J.V. *Global estimates of mortality associated with long-term exposure to outdoor fine particulate matter*. 2018. Proceedings of National Academy of Sciences

Stieb DM, Lavigne E, Chen L, Pinault L, Gasparrini A, Tjepkema M. *Air pollution in the week prior to delivery and preterm birth in 24 Canadian cities: a time to event analysis*. Environ Health. 2019 Jan 3;18(1):1. doi: 10.1186/s12940-018-0440-8

Meng, J., Martin, R.V., Li, C., van Donkelaar, A., Tzompa-Sosa, Z.A., Yue, X., Xu, J.W., Weagle, C.L., Burnett, R.T.. *Source Contributions to Ambient Fine Particulate Matter for Canada*. Environ. Sci. & Tech. 2019, 53, 17, 10269-10278

Modification de l'association entre la pollution atmosphérique et la mortalité par cancer du poumon tenant compte des phénomènes météorologiques synoptiques: étude d'une cohorte au niveau de l'ensemble du Canada

But de la recherche : La présente étude examine l'influence des conditions météorologiques sur les associations entre la pollution atmosphérique (dioxyde d'azote [NO₂], particules [PM] et ozone [O₃]) et la santé humaine dans une cohorte canadienne. L'étude s'appuie sur les taux de mortalité liée au cancer du poumon ajustés en fonction de facteurs socio-économiques pouvant affecter les estimations des risques associés à la pollution atmosphérique. Elle permettra également d'évaluer la relation entre la longueur des routes locales, la proximité des routes principales et la mortalité par cause spécifique dans la Cohorte santé et environnement du Recensement canadien de 1991 (CSERCan), qui est un ensemble de données sur 2,6 millions de personnes recrutées en 1991 et qui ont été suivies jusqu'en 2009.

Résultats : Les effets de l'exposition à long terme à la circulation automobile sur la mortalité due au diabète, aux troubles vasculaires cérébraux, au cancer du poumon, aux cardiopathies ischémiques et à la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) diffèrent selon les zones climatiques. Les résultats indiquent que l'exposition à une densité routière élevée et que la proximité des grandes voies routières sont associées à un risque accru de mortalité par maladie cérébrovasculaire et cardiovasculaire, aux cardiopathies ischémiques, à la BPCO, aux maladies respiratoires et au cancer du poumon.

Publications : Cakmak, S., Hebbern, C., Vanos, J., Crouse, D.L., Tjepkema, M. *Exposure to traffic and mortality risk in the 1991–2011 Canadian Census Health and Environment Cohort (CanCHEC)*. Environment International 124 (March 2019) 16-24

Avantages de l'utilisation de hottes de cuisine afin d'améliorer la qualité de l'air intérieur

But de la recherche : Cette étude pilote consiste à évaluer l'utilisation de hottes de cuisine à différents débits pendant la cuisson et à vérifier si le fait de les faire fonctionner après la cuisson augmente considérablement le taux d'élimination des polluants et réduit les risques d'exposition.

Résultats : On a constaté que le débit et les caractéristiques physiques des hottes de cuisine étaient les principaux déterminants de l'exposition après la cuisson. Les données obtenues dans le cadre de l'étude aideront Santé Canada à sensibiliser les Canadiens à l'importance de réduire l'exposition aux polluants atmosphériques générés par la cuisson dans leurs foyers.

Publications : Sun, L., Wallace, L.A., Dobbin, N.A., You, H., Kulka, R., Shin, T., St-Jean, M., Aubin, D., Singer, B.C. "Effect of venting range hood flow rate on size-resolved ultrafine particle concentrations from gas stove cooking." *Aerosol Science and Technology* 52.12 (2018): 1370-1381

Dobbin, N.A., Sun, L., Wallace, L.A., You, H., Kulka, R., Shin, T., St-Jean, M., Aubin, D., and Singer, B.C. "The benefit of kitchen exhaust fan use after cooking-An experimental assessment." *Building and Environment* 135 (2018): 286-296

Étude sur la pollution de l'air marin dans la région atlantique du Canada

But de la recherche : Cette étude cherche à déterminer dans quelle mesure la réglementation sur les carburants marins à faible teneur en soufre a un effet sur l'exposition à la pollution de l'air des Canadiens vivant à Halifax, en Nouvelle-Écosse.

Résultats : Les résultats obtenus à ce jour indiquent que la réglementation sur les carburants marins à faible teneur en soufre a permis de réduire considérablement l'exposition au SO₂ ambiant et a contribué à une amélioration modérée de la qualité de l'air à Halifax pour ce qui est des particules. La modélisation de la répartition des sources servira à quantifier les émissions de PM_{2,5} et de substances toxiques connexes dans l'air ambiant (p. ex., les métaux lourds) dues au secteur maritime avant et après l'entrée en vigueur du règlement et de les comparer aux émissions par d'autres types de sources dans le secteur des transports et dans d'autres secteurs.

Publications : Un article scientifique traitant de l'efficacité du règlement sur les carburants marins à faible teneur en soufre sera publié en 2019.

Effets aigus et chroniques sur la santé du potentiel oxydant des PM_{2,5}

But de la recherche : On a proposé d'utiliser des mesures du potentiel oxydant des particules comme méthode intégrée prometteuse de détermination de la toxicité globale des particules. Ces études portent sur l'exposition au potentiel oxydant des PM_{2,5} à différentes échelles et applique ces données à des enquêtes épidémiologiques.

Résultats : La caractérisation spatiale du potentiel oxydant des PM_{2,5} a été réalisée à deux échelles : entre des villes (sur l'ensemble du Canada) et à l'intérieur d'une même ville (Toronto en l'occurrence), et on a constaté d'importants écarts quant au signal fourni par la masse des PM. On a également observé des associations entre le potentiel oxydant et divers effets sur la santé, y compris l'issue des grossesses. Des articles scientifiques portant sur le potentiel oxydant des PM_{2,5} et le développement de l'asthme et de cancers chez les enfants seront publiés en 2019, et d'autres articles seront publiés les années suivantes.

Publications: Weichenthal, S., Shekarzifard, M., Traub, A., Kulka, R., Al-Rijleh, K., Anowar, S., Evans, G., Hatzopoulou, M. *Within-City Spatial Variations in Multiple Measures of PM_{2.5} Oxidative Potential in Toronto, Canada*. Environmental science & technology 53.5 (2019): 2799-2810.

Lavigne, É., Burnett RT., Weichenthal, S. *Association of short-term exposure to fine particulate air pollution and mortality: effect modification by oxidant gases*. Scientific reports 8.1 (2018): 16097

Weichenthal, S., Shekarzifard, M., Kulka, R., Pascale, S., Lakey, S., Al-Rijleh, K., Anowar, S., Shiraiwa, M., Hatzopoulou, M. *Spatial variations in the estimated production of reactive oxygen species in the epithelial lung lining fluid by iron and copper in fine particulate air pollution*. Environmental Epidemiology 2.3 (2018): e020

Lavigne, É., Burnett, RT., Stieb, D.M., Evans, G.J., Godri Pollitt, K.J., Chen, H., van Rijswijk, D., Weichenthal, S. *Fine particulate air pollution and adverse birth outcomes: effect modification by regional nonvolatile oxidative potential*. Environmental health perspectives 126.07 (2018): 077012

Caractérisation des effets de la fumée de combustion du bois dans les collectivités de la Colombie-Britannique

But de la recherche: Dans un certain nombre de collectivités de la Colombie-Britannique où il est courant de faire brûler du bois, les concentrations de PM_{2.5} peuvent dépasser les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant. La fumée du bois est considérée comme un facteur important, mais son rôle n'a pas été confirmé en raison de la difficulté à déterminer la quantité de PM_{2.5} qui y est liée. Dans la présente étude, les chercheurs ont utilisé un outil novateur de surveillance mobile en continu pour détecter la fumée du bois dans six collectivités de la Colombie-Britannique durant l'hiver 2017, à savoir: Whistler, Pemberton, Courtney, Cumberland, Vandehoof et Fraser Lake.

Résultats: Les données recueillies servent à dresser des cartes des concentrations de fumée de combustion du bois, qui ont été présentées aux collectivités participantes et aux autres parties intéressées. On travaille actuellement à mettre au point la méthode pour que des groupes communautaires puissent l'utiliser.

Publications: Une ébauche d'article a été rédigée, et il sera soumis à une revue en 2020.

Effets sur la santé de l'exposition aux particules ultrafines

But de la recherche: Cette étude, qui s'appuie sur les données de trois études cas-témoins, porte sur l'exposition à long terme aux particules ultrafines (PUF) et sur le risque de développer un cancer des poumons, du sein ou de la prostate. On cherchera également à déterminer dans quelle mesure l'exposition aux PUF durant la grossesse est associée aux risques de faible poids à la naissance (< 2 500 g), de naissance prématurée et de faible poids pour l'âge gestationnel, à l'aide des données du registre des naissances de l'Ontario pour la ville de Toronto.

Résultats: Trois documents scientifiques ont été publiés sur le lien observé entre les PUF et les cas de cancer de la prostate et de cancer du sein. Un article scientifique sur le lien entre les PUF et l'asthme chez l'enfant a été publié en 2018; des analyses additionnelles sont attendues en 2019.

Publications: Goldberg, MS., Weichenthal, S. Labrèche, F., Lavigne, É. Number concentrations of ultrafine particles and the incidence of postmenopausal breast cancer. Environmental Epidemiology 2.1 (2018): e006

Shekarzifard, M., Valois, M.F., Weichenthal, S., Goldberg, M., Fallah-Shorshani, M., Cavellin, L.D., Crouse, D., Parent, M.E., and Hatzopoulou, M.. *Investigating the effects of multiple exposure measures to traffic-related air pollution on the risk of breast and prostate cancer*. Journal of Transport & Health 11 (2018): 34-46

Lavigne, É., Donelle, J., Hatzopoulou, M., Van Ryswyk, K., van Donkelaar, A., Martin, R.V., Chen, H., Stieb, D.M., Gasparrini, A., Crighton, E., Yasseen, A.S., Burnett, R.T., Walker, M., Weichenthal, S. *Spatiotemporal variations in ambient ultrafine particles and the incidence of childhood asthma*. American journal of respiratory and critical care medicine 199.12 (2019): 1487-1495

Modélisation spatiale en appui aux études sur la santé

But de la recherche : Santé Canada réalise des travaux intensifs de surveillance de la pollution de l'air ambiant, et met au point des modèles de régression de l'utilisation des terres (RUT) qui permettent de prévoir les concentrations de polluants au niveau des quartiers ou des ménages. Les modèles de RUT sont utilisés afin d'appuyer les études sur la santé à l'échelle locale et nationale pour évaluer les impacts de la pollution atmosphérique sur les maladies respiratoires, cardiovasculaires (p. ex., les accidents vasculaires cérébraux), développementales (p. ex., les issues de la grossesse, le diabète gestationnel), les maladies auto-immunes, ainsi que l'issue des cancers.

Résultats : Les modèles de RUT et les autres données sur l'exposition élaborées par le Programme de la qualité de l'air de Santé Canada sont maintenant disponibles auprès de plusieurs sources, dont le Consortium canadien de recherche en santé environnementale urbaine (CRSEU).

Publications : Brook, J.R., Setton, E.M., Seed, E., Shooshtari, M., Doiron, D. *The Canadian Urban Environmental Health Research Consortium—a protocol for building a national environmental exposure data platform for integrated analyses of urban form and health*. BMC public health 18.1 (2018): 114

Vulnérabilité d'une cohorte de femmes enceintes à la pollution atmosphérique variant dans le temps

But de la recherche : Dans cette étude, on applique une nouvelle méthode (modélisation bayésienne multiniveau) pour déterminer les périodes de sensibilité à la pollution de l'air pendant le développement du fœtus chez les mères de la cohorte recrutée pour l'Étude mère-enfant sur les composés chimiques de l'environnement (MIREC). L'exposition à la pollution atmosphérique sera estimée grâce aux données obtenues par télédétection satellitaire et aux données du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA), une approche que les chercheurs de Santé Canada ont déjà validée à Windsor, en Ontario.

Résultats : Les résultats de l'étude révèlent que l'exposition à la pollution dans l'air ambiant au cours des périodes décisives de la grossesse avait une incidence sur le poids plus faible à la naissance de certains nourrissons nés à terme.

Publications : Un article devrait être soumis à une revue en 2019.

Incidence des espaces verts de la Ferme expérimentale centrale

But de la recherche : La pollution de l'air, le bruit dû au trafic et les températures locales dépendent tous des caractéristiques de l'environnement construit en milieu urbain. À Ottawa, la Ferme expérimentale centrale (FEC) joue probablement un rôle prépondérant au niveau des expositions. Toutefois, à ce jour, on s'est très peu penché sur l'évaluation de ses répercussions. La présente étude visait à caractériser la pollution atmosphérique, le bruit et la température ambiante à la Ferme expérimentale centrale et aux alentours, et à déterminer si la Ferme permet de réduire l'exposition à ces facteurs.

Résultats : Trois campagnes saisonnières d'échantillonnage ont été réalisées sur le terrain de la FEC et autour. On a caractérisé la variabilité spatiale du dioxyde d'azote, des particules fines, des particules ultrafines, du carbone noir, des composés organiques volatils, de la température ambiante et du bruit à l'intérieur de cette zone. L'étude a montré que ce grand espace vert peut atténuer les niveaux de chaleur et de pollution dans l'air de la zone environnante.

Publications : Un article a été soumis à une revue pour publication en 2019.

Effets combinés de l'exposition à des aéroallergènes et aux polluants atmosphériques extérieurs en milieu urbain

But de la recherche : On sait peu de choses sur l'exposition combinée aux aéroallergènes et aux polluants atmosphériques chez les enfants. Une approche utilisant le modèle de régression de l'utilisation des terres (RUT), basée sur des déterminants environnementaux, a été utilisée afin de prévoir la variabilité des concentrations de pollen à des échelles spatiales fines dans la ville de Toronto. À l'aide des données de l'étude CHILD (Canadian Healthy Infant Longitudinal Development), on a évalué les effets combinés de l'exposition à la pollution de l'air extérieur et aux aéroallergènes sur la fréquence de l'asthme chez les enfants canadiens.

Résultats : Un article scientifique traitant de la caractérisation des aéroallergènes au Canada a été publié en 2018. Les résultats de l'étude sur les effets combinés des aéroallergènes et de la pollution atmosphérique sur l'incidence des maladies atopiques, d'après les données de l'étude CHILD, seront rendus disponibles en 2019.

Publications : Sierra-Heredia C., North M., Brook J., Daly C., Ellis A.K., Henderson D., Henderson S.B., Lavigne É., Takaro T.K. *Aeroallergens in Canada: Distribution, public health impacts, and opportunities for prevention*. International Journal of Environmental Research and Public Health 15: 8, 1577.

Effets des transferts modaux de marchandises sur la qualité de l'air et la santé

But de la recherche : L'objectif général de cette étude est de déterminer et de caractériser dans quelle mesure les transferts modaux dans le transport de marchandises permettent d'atténuer les émissions et les concentrations de polluants atmosphériques, l'exposition de la population aux polluants atmosphériques et les effets sur la santé.

Résultats : Selon les résultats, il existe peu de preuves que les transferts modaux de la route au rail, de la route à la mer et du rail à la mer pourraient réduire les émissions de polluants et de GES. Il n'y avait pas suffisamment de données sur les transferts modaux à partir des pipelines, et sur la qualité de l'air, l'exposition de la population et les effets sur la santé liés à tout transfert modal.

Publications : Ramani, T., Jaikumar, R., Khreis, H., Rouleau, M., Charman, N. *Air Quality and Health Impacts of Freight Modal Shifts: Review and Assessment*. Transportation Research Record 2673.3 (2019): 153-164

6.4 QUALITÉ DE L'EAU

ECCC et SC ont poursuivi leurs activités de recherche sur la qualité de l'eau.

Parmi les travaux d'ECCC sur la qualité de l'eau, mentionnons les suivants :

Mise au point de méthodes de mesure des analytes dans les influents et les effluents des stations de traitement des eaux usées

But de la recherche : Évaluer les changements dans les niveaux et les tendances des composés de musc synthétique et des esters d'organophosphate (EOP) dans les eaux usées (influents et effluents) dans le bassin des Grands Lacs (muscs) et dans l'ensemble du Canada (EOP).

Résultats : On a élaboré de nouvelles méthodes basées sur la chromatographie en phase gazeuse/spectrométrie de masse en tandem (CPG/SM-SM) pour la mesure de 21 composés de musc nitroaromatiques, polycycliques et macrocycliques. Une comparaison avec les résultats présentés par Smyth et coll. en 2008 pour les mêmes sites d'échantillonnage a démontré une réduction importante des niveaux de composés de musc nitroaromatiques. Les niveaux de musc cétone ont chuté d'un facteur de huit, tandis que les niveaux de musc xylène ont chuté d'un facteur de 26 pendant les périodes d'échantillonnage par temps froid, et de 130 dans les échantillons prélevés par temps chaud. Le taux d'efficacité de l'élimination des composés musqués se situait entre 60 % et 100 %. Dans le cas des EOP, le taux d'efficacité de l'élimination du flux de déchets liquides était > 80 % dans le cas du traitement secondaire et avancé, et atteignait 60 % dans le cas du traitement primaire.

Publications : McDonough, C.A., De Silva, A.O., Sun, C., Cabrerizo, A., Adelman, D., Soltwedel, T., Bauerfeind, E., Muir, D.C.G., Lohmann, R. 2018. *Dissolved organophosphate esters and PBDEs in remote marine environments: Fram Strait depth profiles and Arctic surface water distributions*. Environ. Sci. Technol. 52(11): 6208-6216

Étude des ignifugeants organophosphorés dans divers milieux naturels

But de la recherche : Ce projet visait à analyser les ignifugeants et les plastifiants à base d'esters d'organophosphate (EOP) dans des échantillons environnementaux, notamment 23 congénères des EOP représentant les EOP avec substituants alkyles, phényles et halogènes.

Résultats : Les EOP ont été analysés dans les sédiments et l'eau provenant d'un milieu industriel urbain (port de Hamilton) et d'un milieu rural de la baie Georgienne. Les niveaux d'EOP dans les sédiments et l'eau de la baie Georgienne étaient généralement plus faibles que dans le port de Hamilton. En outre, les EOP ont été mesurés dans les influents, les effluents et les biosolides de 8 stations de traitement des eaux usées au Canada, représentant diverses technologies de traitement, notamment la lagune facultative, la lagune aérée, le traitement primaire assisté chimiquement, le traitement secondaire par boues activées et les techniques avancées d'élimination des nutriments biologiques. L'efficacité de l'élimination des substances du flux de déchets liquides était > 80 % dans le traitement secondaire et avancé, et atteignait 60 % dans le traitement primaire.

Publications : McDonough, C.A., De Silva, A.O., Sun, C., Cabrerizo, A., Adelman, D., Soltwedel, T., Bauerfeind, E., Muir, D.C.G., Lohmann, R. 2018. *Dissolved organophosphate esters and PBDEs in remote marine environments: Fram Strait depth profiles and Arctic surface water distributions*. Environ. Sci. Technol. 52(11): 6208-6216

Effets biologiques des effluents municipaux sur les poissons du fleuve Saint-Laurent

But de la recherche : Déterminer la présence de nouvelles substances chimiques chez les poissons vivant dans des eaux touchées par les effluents et étudier les effets potentiels de ces mélanges complexes sur la biologie des poissons.

Résultats : Des poissons ont été prélevés dans divers secteurs du fleuve Saint-Laurent touchés par les effluents urbains, et la santé des poissons a été évaluée. On a examiné les tissus et les marqueurs biologiques des poissons juvéniles exposés en cage pendant six semaines aux effluents municipaux et aux contaminants. Enfin, des méthodes ont été mises au point pour détecter les substances chimiques présentant un intérêt potentiel dans les tissus des poissons prédateurs supérieurs.

Publications : Tian, L., Verreault, J., Houde, M., Bayen, S. 2019. *Suspect screening of plastic-related chemicals in northern pike (Esox lucius) from the St. Lawrence River, Canada*. Environmental Pollution 255, 113223. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113223>

Lacaze, E., Gendron, A., Miller, J., Sherry, J., Colson, T.-L., Sherry, J.P., Giraudo, M., Marcogliese, D. Houde, M. 2019. Cumulative effects of municipal effluent and parasite infection in yellow perch: a field study using high-throughput RNA-sequencing. Science of the Total Environment 665:797-809

Toxicité des pesticides pour les espèces d'eau douce non ciblées

But de la recherche : Des insecticides néonicotinoïdes ont été évalués pour en déterminer la toxicité pour les invertébrés d'eau douce non ciblés, en particulier les crustacés d'amphipodes et les larves d'éphémères. La survie, la croissance et le comportement de ces organismes ont été analysés pour déterminer les risques que les néonicotinoïdes présentent pour les écosystèmes aquatiques.

Résultats : Les néonicotinoïdes ont eu des effets négatifs sur la survie, la croissance et le comportement des espèces d'eau douce. Les concentrations auxquelles ces effets ont été observés étaient en deçà de la plage des concentrations environnementales pour certains composés, ce qui indique que certains néonicotinoïdes peuvent avoir eu des effets nocifs sur des espèces aquatiques non ciblées. La toxicité des néonicotinoïdes variait d'un composé à l'autre, et les effets causés par un néonicotinoïde ne sont donc pas nécessairement extrapolables à d'autres.

Publications : Bartlett, A.J., Hedges, A.M., Intini, K.D., Brown, L.R., Maisonneuve, F.J., Robinson, S.A., Gillis, P.L., de Solla, S.R.. 2018. *Lethal and sublethal toxicity of neonicotinoid and butenolide insecticides to the mayfly, Hexagenia spp.* Environ Pollut 238:63-75

Bartlett, A.J., Hedges, A.M., Intini, K.D., Brown, L.R., Maisonneuve, F.J., Robinson, S.A., Gillis, P.L., de Solla, S.R. 2019. *Acute and chronic toxicity of neonicotinoid and butenolide insecticides to the freshwater amphipod, Hyalella azteca*. Ecotoxicol Environ Saf 175:215-223

Devenir dans l'environnement de certains produits pharmaceutiques à usages humain et vétérinaire

But de la recherche : La toxicité aquatique, le potentiel de bioaccumulation et le devenir dans l'environnement de certains produits pharmaceutiques à usage humain et vétérinaire ont été examinés chez diverses espèces (bactéries, algues, levures, invertébrés et poissons) afin d'établir des concentrations sécuritaires pour le milieu aquatique.

Résultats : La toxicité de 20 composés pharmaceutiques susceptibles d'être rejetés par les eaux usées municipales et les eaux de ruissellement en milieu agricole (fumier) a été examinée par des bioessais multitrophiques portant sur des bactéries, des levures, des algues, des invertébrés et des poissons. Bien que l'analyse soit toujours en cours, il semble que les produits antibiotiques sont plus toxiques pour les bactéries et les algues, tandis que les autres produits pharmaceutiques qui perturbent les fonctions endocriniennes sont plus toxiques pour les poissons. Des études sur les effets sublétaux, à l'aide des échantillons prélevés, sont prévues au cours des prochaines années.

Publications : Données partagées avec Santé Canada pour l'évaluation des risques.

Effets du ruissellement des routes d'hiver chargées en sel sur les organismes aquatiques

But de la recherche : On a étudié les effets du ruissellement des routes d'hiver chargées en sel sur les organismes aquatiques sensibles pour déterminer si ce ruissellement présente un risque pour les écosystèmes aquatiques, notamment les espèces de moules d'eau douce en péril.

Résultats : Les eaux de fonte hivernales recueillies sur les ponts et les eaux de ruissellement qui pénètrent dans les cours d'eau lors d'un dégel en janvier étaient extrêmement toxiques pour les larves de moules d'eau douce, probablement en raison de leur forte teneur en sel. Cependant, l'eau recueillie dans les cours d'eau recevant les eaux de fonte n'était pas extrêmement toxique pour les moules en début de vie. Des études se poursuivent afin de déterminer comment plusieurs épisodes d'eaux de ruissellement chargées en sel en hiver affectent les organismes aquatiques sensibles.

Publications : Conference presentation Gillis, .PL., Salerno, J., McKay, V., Bennett, C.J., Pratt, A., Rochfort, Q., Prosser, R.S. *The sensitivity of freshwater mussels to salt-laden winter bridge runoff; implications for mussel species at risk.* Society of Environmental Toxicology and Chemistry North America, Sacramento, CA, November 2018

7. RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la LCPE et les activités qui s'y rapportent, veuillez consulter les sites Web suivants :

- [Registre environnemental de la LCPE](#)
- [Environnement et Changement climatique Canada](#)
- [Santé Canada](#)
- [Site du gouvernement du Canada sur les substances chimiques](#)

Pour de plus amples renseignements ou pour obtenir des publications, veuillez contacter le Centre de renseignements d'Environnement et Changement climatique Canada.

Environnement et Changement climatique Canada

Centre de renseignements à la population

7^e étage, Édifice Fontaine

200, boulevard Sacré-Cœur

Gatineau (Québec) K1A 0H3

Téléphone : 819-938-3860

Sans frais : 1-800-668-6767 (au Canada seulement)

Courriel : ec.enviroinfo.ec@canada.ca

Les coordonnées pour les relations avec les médias sont les suivantes :

Environnement et Changement climatique Canada

Numéro sans frais au Canada : 1-888-908-8008

À l'extérieur du Canada : 1-819-934-8008

Courriel : ec.media.ec@canada.ca

Santé Canada

Téléphone : 613-957-2983