



Accord sur la qualité de l'air

Rapport d'étape
2020-2022



Canada – États-Unis

La Commission mixte internationale sollicite vos commentaires sur le présent rapport

L'Accord Canada–États-Unis sur la qualité de l'air demande à la [Commission mixte internationale](#) (CMI) d'inviter le public à faire part de ses commentaires sur le rapport d'étape préparé par le Comité de la qualité de l'air et d'en fournir un résumé aux gouvernements du Canada et des États-Unis afin de les aider avec la mise en œuvre de l'Accord.

La CMI souhaite connaître votre point de vue sur la version préliminaire du rapport d'étape 2022 tenant compte des importants travaux exécutés par les gouvernements dans le cadre de l'Accord :

- *Que pensez-vous des efforts continus déployés par nos deux pays pour s'attaquer au problème de la qualité de l'air transfrontalier ?*
- *Selon vous, à quels enjeux devrait-on accorder la plus haute priorité ?*
- *Que pensez-vous de l'information contenue dans le présent rapport ?*

La CMI vous invite à lui faire parvenir vos commentaires écrits sur ce document d'ici le 31 août 2023 en utilisant l'une des méthodes suivantes :

1. En ligne : ([Mobilisation du public | Commission mixte internationale \(ijc.org\)](#))
2. Par courrier électronique : (airquality@ijc.org)
3. Par courrier postal à :

Section canadienne

Secrétaire, Section canadienne
Commission mixte internationale
234, av. Laurier Ouest, 22^e étage
Ottawa (Ontario) K1P 6K6

Section américaine

Secrétaire, section américaine
Commission mixte internationale
1717 L Street NW, Suite 835
Washington, DC 20006

Dans la version anglaise, on a recours à l'orthographe américaine, sauf pour les noms propres au Canada.

ISSN : 1910-5223

N° de cat. : En85-1E-PDF

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

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

Courriel : enviroinfo@ec.gc.ca

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2023

Also available in English

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
ANNEXE SUR LES PLUIES ACIDES	2
Tendances en matière de dépôts acides	3
Engagements sur le plan des pluies acides et de la réduction des émissions	5
Réductions des émissions de SO ₂	5
Réductions des émissions de NO _x	7
Prévention de la détérioration de la qualité de l'air et protection de la visibilité	9
Surveillance des émissions et de la conformité	12
ANNEXE SUR L'OZONE	14
Concentrations d'ozone dans l'air ambiant dans la région transfrontalière	15
Émissions et tendances des émissions dans la ZGEP	19
Mesures relatives à l'ozone	23
COOPÉRATION ET RECHERCHE SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES	28
Inventaires et tendances des émissions	28
Collaboration scientifique	31
Initiative internationale en matière d'évaluation des modèles de la qualité de l'air	31
Projets de collaboration sur les dépôts d'azote et de soufre	34
Ateliers d'échange d'informations scientifiques	35
Collaboration concernant les sources mobiles de transport	35
Collaboration concernant les émissions du secteur pétrolier et gazier	36

CONCLUSION	37
ANNEXE A : LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES ACRONYMES	38

LISTE DES FIGURES ET DU TABLEAU

FIGURES

Figure 1. Dépôts humides annuels de sulfates ne provenant pas du sel de mer, 1990	4
Figure 2. Dépôts humides annuels de sulfates ne provenant pas du sel de mer, 2019	4
Figure 3. Dépôts humides annuels de nitrates, 1990	4
Figure 4. Dépôts humides annuels de nitrates, 2019	4
Figure 5. Émissions canadiennes totales de SO ₂ , de 1990 à 2020	5
Figure 6. Émissions de SO ₂ à partir des sources visées par la CSAPR et l'ARP, de 1980 à 2020	7
Figure 7. Émissions annuelles de NO _x des sources visées par la CSAPR et l'ARP, de 1990 à 2020	9
Figure 8. Portée visuelle standard annuelle moyenne (km), de 2000 à 2004	11
Figure 9. Portée visuelle standard annuelle moyenne (km), de 2016 à 2020	12
Figure 10. Annexe sur l'ozone – Zone de gestion des émissions de polluants (ZGEP)	15
Figure 11. Concentrations de l'ozone le long de la frontière entre les États-Unis et le Canada (moyenne sur trois ans de la quatrième valeur annuelle la plus élevée des concentrations maximales quotidiennes sur 8 heures), de 2018 à 2020	16
Figure 12. Moyenne annuelle de la quatrième valeur la plus élevée des concentrations maximales quotidiennes d'ozone sur 8 heures aux sites situés à moins de 500 km de la frontière entre les États-Unis et le Canada, de 2001 à 2020	17
Figure 13. Concentrations moyennes de NO _x sur 1 heure durant la saison de l'ozone (de mai à septembre) pour les sites situés à moins de 500 km de la frontière entre les États-Unis et le Canada, de 2001 à 2020	17
Figure 14. Concentrations moyennes de COV sur 24 heures durant la saison de l'ozone (de mai à septembre) pour les sites situés à moins de 500 km de la frontière entre les États-Unis et le Canada, de 2001 à 2020	18
Figure 15. Tendances des émissions canadiennes de NO _x dans la ZGEP, de 1990 à 2020	20
Figure 16. Tendances des émissions canadiennes de COV dans la ZGEP, de 1990 à 2020	21
Figure 17. Tendances des émissions américaines de NO _x dans les États de la ZGEP, 1990 à 2020	22
Figure 18. Tendances des émissions américaines de COV dans les États de la ZGEP, de 1990 à 2020	22
Figure 19. Émissions américaines et canadiennes par secteur pour les polluants sélectionnés (2020)	29
Figure 20. Émissions nationales de SO ₂ aux États-Unis et au Canada, toutes sources confondues, de 1990 à 2020	30
Figure 21. Émissions nationales de NO _x aux États-Unis et au Canada, toutes sources confondues, de 1990 à 2020	30
Figure 22. Émissions nationales de COV aux États-Unis et au Canada, toutes sources confondues, de 1990 à 2020	31

TABLES

Tableau 1. Émissions dans la ZGEP, 2020	19
---	----



INTRODUCTION

En 1991, les États-Unis et le Canada ont établi un Accord sur la qualité de l'air (l'Accord) afin de lutter contre la pollution atmosphérique transfrontalière. L'Accord était initialement axé sur la réduction des dépôts acides, ou pluies acides, dans chaque pays et, en 2000, il a été modifié afin de s'attaquer également à la réduction de l'ozone troposphérique. Un comité bilatéral sur la qualité de l'air, établi dans le cadre de l'Accord, est tenu de produire tous les deux ans un rapport qui souligne les progrès réalisés afin de respecter les engagements pris dans le cadre de l'Accord et qui décrit les efforts continus déployés par les deux pays afin de réduire la pollution atmosphérique transfrontalière. Le présent document est le quinzième rapport¹ de ce genre dans le cadre de l'Accord.

Travaillant en collaboration en vertu de l'Accord, les deux pays ont réalisé des progrès remarquables au cours des trois dernières décennies dans la réduction des pluies acides et le contrôle de l'ozone dans la région transfrontalière ainsi que dans l'amélioration de l'environnement et de la qualité de l'air pour les résidents des États-Unis et du Canada. Les réductions importantes des émissions de dioxyde de soufre (SO₂), d'oxydes d'azote (NO_x) et de composés organiques volatils (COV) sont attribuables à des programmes réglementaires et non réglementaires, dont certains sont spécifiquement conçus pour respecter les engagements énoncés dans l'Accord mis en œuvre par les deux pays.

En outre, l'Accord a mis en place un mécanisme, sous la forme de plans de travail, pour la collaboration concernant l'élaboration et la mise en œuvre de règlements harmonisés visant à réduire les émissions de véhicules et de moteurs et à s'attaquer aux émissions du secteur pétrolier et gazier.

En 2021, on a souligné le 30^e anniversaire de l'Accord, qui représente d'importantes occasions de collaboration entre le Canada et les États-Unis et qui a permis de réaliser des améliorations concrètes sur le plan de l'environnement.

¹ En raison de retards causés par la pandémie de COVID-19, les éditions de 2020 et de 2022 ont été regroupées en une seule édition.



ANNEXE SUR LES PLUIES ACIDES

Les dépôts acides, plus communément connus sous le nom de pluie acide, se produisent lorsque les émissions de SO_2 et de NO_x provenant des centrales électriques, des véhicules et d'autres sources, réagissent dans l'atmosphère (avec de l'eau, de l'oxygène et des oxydants) pour former divers composés acides qui existent sous forme humide (pluie, neige ou brouillard) ou forme sèche (gaz et particules). Ces composés acides peuvent nuire aux écosystèmes aquatiques et terrestres (en particulier aux forêts), à la santé humaine et à la visibilité, ainsi qu'endommager les finitions automobiles, les bâtiments, les ponts et les monuments.

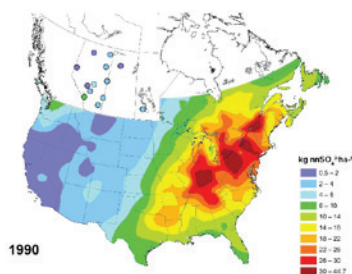
L'annexe sur les pluies acides de l'Accord de 1991 établit les engagements des deux pays afin de réduire les émissions de SO_2 et de NO_x , les principaux précurseurs des pluies acides, provenant de sources fixes et mobiles. L'Accord comprend également des dispositions visant à prévenir la détérioration de la qualité de l'air, à protéger la visibilité et à assurer une surveillance continue des émissions. Les réductions des émissions de SO_2 et de NO_x au Canada et aux États-Unis entre 1990 et 2019 ont entraîné une diminution importante des dépôts humides de sulfate et de nitrate dans la moitié est des deux pays. La mise en œuvre de diverses mesures réglementaires et non réglementaires depuis plus de deux décennies au Canada a considérablement réduit les émissions et les concentrations ambiantes de SO_2 et de NO_x . La mise en œuvre de mesures similaires par les États-Unis, en particulier de programmes réglementaires dans le secteur de l'énergie électrique, a aussi considérablement réduit les émissions et les concentrations ambiantes de SO_2 et de NO_x aux États-Unis.

TENDANCES EN MATIÈRE DE DÉPÔTS ACIDES

Le dépôt humide de sulfates et de nitrates est mesuré par des réseaux de surveillance de la composition chimique des précipitations au Canada et aux États-Unis. Ces mesures annuelles, présentées en kilogrammes par hectare (kg ha^{-1}) servent à établir des cartes binationales de distribution spatiale des dépôts humides. À compter de 2020, la pandémie mondiale de COVID-19 a mené à une longue période pendant laquelle de nombreux échantillons de précipitations ont été prélevés au Canada sans être analysés parce que les employés du gouvernement fédéral, y compris le personnel de laboratoire, devaient travailler à domicile. L'analyse de ces échantillons est en cours, ainsi qu'une étude de contrôle de la qualité visant à évaluer l'incidence de l'entreposage de longue durée des échantillons. Les incidences de la pandémie sur la collecte et l'analyse d'échantillons ont été moindres aux États-Unis, où les mesures de santé publique ont été en vigueur moins longtemps qu'au Canada et variaient d'un État à l'autre; toutefois, les données d'un plus grand nombre de sites n'étaient pas conformes aux normes d'intégralité et n'ont pu être incluses dans le rapport de 2020. Par conséquent, les données les plus récentes présentées dans le rapport sont des données de 2019.

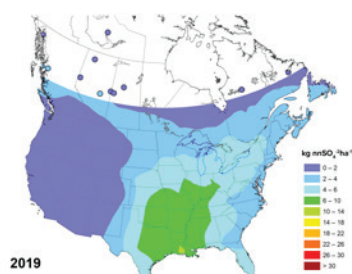
Les figures 1 et 2 montrent les schémas de distribution spatiale des dépôts humides de sulfates ne provenant pas du sel de mer (nssSO_4^{2-}), c'est-à-dire des sulfates mesurés en éliminant la contribution du sulfate provenant du sel de mer, en 1990 et 2019, respectivement, avec des valeurs ponctuelles pour les sites se trouvant dans des régions où les mesures sont moins denses. L'interpolation pour 2019 a été élargie pour englober le sud-ouest du Canada en raison de la densité accrue des sites dans cette région comparativement à 1990. Les figures 3 et 4 illustrent la distribution des dépôts humides de nitrates pour ces mêmes années. Le dépôt humide le plus élevé de sulfates et de nitrates pendant la période de 30 ans a toujours été mesuré dans la région des Grands Lacs inférieurs. Le dépôt de sulfates a dépassé $26 \text{ kg nssSO}_4^{2-}$ en 1990 sur une grande partie de l'est de l'Amérique du Nord en 2019, et seule une petite partie de la côte du Golfe a dépassé $10 \text{ kg nssSO}_4^{2-}$. De même, les dépôts de nitrates ont dépassé $19 \text{ kg NO}_3^- \text{ ha}^{-1}$ dans de nombreuses régions du nord-est des États-Unis et du sud de l'Ontario et du Québec en 1990, et en 2019, ils étaient inférieurs à $13 \text{ kg NO}_3^- \text{ ha}^{-1}$ dans toute l'Amérique du Nord, excepté pour une petite zone à l'est du lac Érié, où les dépôts sont néanmoins inférieurs à 16 kg ha^{-1} . Les plus fortes diminutions du dépôt humide de nitrates se sont produites après 2000 en raison d'importantes diminutions des émissions de NO_x dans les deux pays.

Figure 1. Dépôts humides annuels de sulfates ne provenant pas du sel de mer, 1990



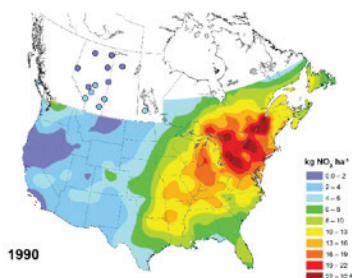
Source des données : Le Réseau canadien d'échantillonnage des précipitations et de l'air, l'Alberta Precipitation Quality Monitoring Program (tous les deux au <https://doi.org/10.18164/72bef1bc-709a-4d57-99ea-6969b9728335>) et le National Atmospheric Deposition Program des États-Unis (<http://nadp.slh.wisc.edu/>).

Figure 2. Dépôts humides annuels de sulfates ne provenant pas du sel de mer, 2019



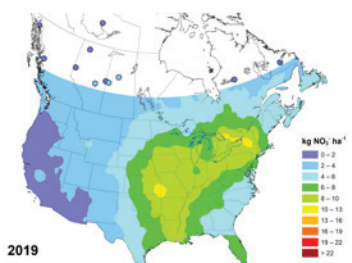
Source des données : Le Réseau canadien d'échantillonnage des précipitations et de l'air, l'Alberta Precipitation Quality Monitoring Program (tous les deux au <https://doi.org/10.18164/72bef1bc-709a-4d57-99ea-6969b9728335>) et le National Atmospheric Deposition Program des États-Unis (<http://nadp.slh.wisc.edu/>).

Figure 3. Dépôts humides annuels de nitrates, 1990



Source des données : Le Réseau canadien d'échantillonnage des précipitations et de l'air, l'Alberta Precipitation Quality Monitoring Program (tous les deux au <https://doi.org/10.18164/72bef1bc-709a-4d57-99ea-6969b9728335>) et le National Atmospheric Deposition Program des États-Unis (<http://nadp.slh.wisc.edu/>).

Figure 4. Dépôts humides annuels de nitrates, 2019



Source des données : Le Réseau canadien d'échantillonnage des précipitations et de l'air, l'Alberta Precipitation Quality Monitoring Program (tous les deux au <https://doi.org/10.18164/72bef1bc-709a-4d57-99ea-6969b9728335>) et le National Atmospheric Deposition Program des États-Unis (<http://nadp.slh.wisc.edu/>).

ENGAGEMENTS SUR LE PLAN DES PLUIES ACIDES ET DE LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS

Réductions des émissions de SO₂

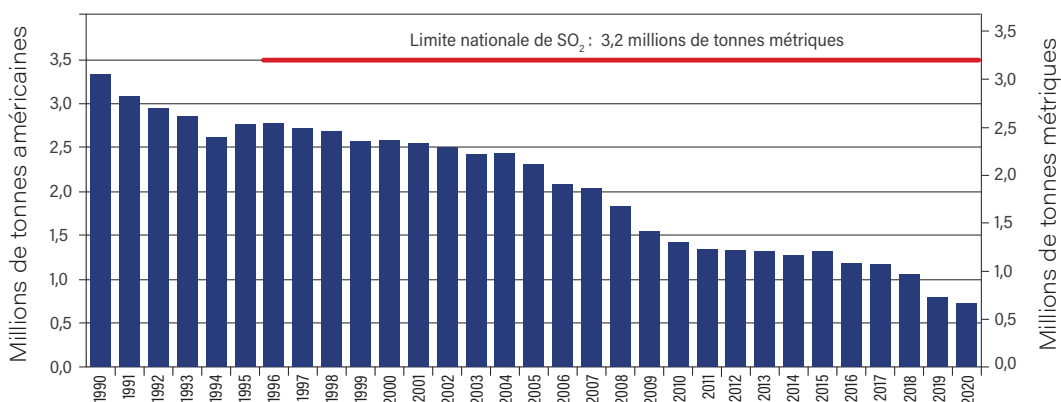


CANADA

Les mesures visant à réduire les émissions de SO₂ comprennent la mise en œuvre de la Stratégie pancanadienne sur les émissions acidifiantes après l'an 2000 qui sert de cadre pour aborder les problèmes liés aux pluies acides. L'objectif de cette stratégie est d'éviter que le dépôt de polluants acidifiants ne détériore encore davantage l'environnement dans l'est du Canada et d'éviter que d'autres régions soient aux prises avec ce problème.

Le Canada a respecté ses engagements en matière de réduction des émissions de SO₂ pris dans le cadre de l'Accord. En 2020², les émissions totales de SO₂ au Canada étaient environ de 651 000 tonnes métriques (716 000 tonnes américaines³), soit environ 80 % de moins que le plafond national de 3,2 millions de tonnes métriques (3,5 millions de tonnes américaines). Le niveau d'émissions de 2020 représente également une réduction de 78 % des émissions totales de SO₂ au Canada par rapport à 1990, où elles avaient été de 3,0 millions de tonnes métriques (3,3 millions de tonnes américaines) [voir la figure 5].

Figure 5. Émissions canadiennes totales de SO₂ de 1990 à 2020



Source des données : Environnement et Changement climatique Canada, 2022.

Trois secteurs industriels représentent la plus grande contribution aux émissions de SO₂ au Canada : l'industrie du pétrole et du gaz en amont, ce qui comprend l'exploration et la production de pétrole brut; le secteur de la production d'énergie électrique au charbon et le secteur de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux. Ces trois secteurs ont produit 70 % des émissions nationales de SO₂ en 2020. La majeure partie des réductions globales des niveaux nationaux d'émissions de SO₂ peut être attribuée aux réductions des émissions du secteur de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux, qui a diminué ses émissions au début des années 1990 et de nouveau de 2008 à 2020. La diminution observée depuis 2008 peut être attribuée à la préparation et à la mise en œuvre de plans de réduction de la pollution par les installations, à la mise en place de nouveaux processus ou de nouvelles technologies aux installations,

² Les tendances des émissions pour le Canada présentées dans le présent rapport sont tirées de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques du Canada de 2022.

³ Une tonne métrique équivaut à 1,1 tonne américaine.

à l'élimination progressive de la production d'électricité à partir du charbon, au passage à des combustibles à faible teneur en soufre, à la fermeture de quatre importantes fonderies au Manitoba, en Ontario, au Québec et au Nouveau-Brunswick, ainsi qu'aux installations qui ont atteint les exigences en matière d'émissions industrielles en vertu d'accords sur le rendement environnemental. Ces exigences en matière d'émissions industrielles font partie du Système de gestion de la qualité de l'air du Canada (SGQA).

Bien que le Canada ait réussi à réduire ces polluants acidifiants, de nombreuses régions du pays sont toujours exposées à des concentrations qui dépassent la capacité des sols et des eaux de surface à neutraliser les dépôts acides, notamment dans l'est du Canada. Le SGQA du Canada comporte des mesures pour réduire les émissions de SO₂ et de NO_x provenant de certains secteurs industriels, ce qui réduira également l'incidence des polluants acidifiants sur les sols et les eaux de surface.

★ ÉTATS-UNIS

Les États-Unis ont réussi à respecter leur engagement visant à réduire les émissions de SO₂. L'Acid Rain Program (Programme de lutte contre les pluies acides – ARP) national, la Clean Air Interstate Rule (CAIR) régionale et la Cross-State Air Pollution Rule (CSAPR) sont des programmes conçus pour réduire les émissions de SO₂ (et de NO_x) produites par le secteur de l'électricité. Ces programmes ont permis de réduire les émissions de SO₂ de façon considérable depuis 1995. De plus, le Mercury and Air Toxics Standards (MATS), qui est entré en vigueur en avril 2015, a permis de réaliser des réductions considérables de SO₂, en plus de réduire les émissions de polluants atmosphériques dangereux dans le secteur de l'électricité. Ces réductions ont été possibles malgré l'augmentation de la demande d'électricité et ont résulté d'une augmentation continue de l'efficacité, de l'installation de dispositifs antipollution à la fine pointe de la technologie et de la transition vers des carburants à plus faibles émissions. La majeure partie de la réduction des émissions du secteur de l'électricité depuis 2005 découle des premiers incitatifs à la réduction et des niveaux de plafonnement des émissions plus stricts prévus par les programmes de réduction des émissions conçus pour atteindre et maintenir les normes nationales américaines de qualité de l'air ambiant (NAAQS) pour l'ozone et les particules fines (MP_{2,5}). Le programme d'échange de droits d'émissions de SO₂ de la CAIR a débuté le 1^{er} janvier 2010 et a été remplacé par le programme d'échange de droits d'émissions de SO₂ de la CSAPR le 1^{er} janvier 2015. Pour en savoir davantage sur les programmes de la CSAPR, consulter la page www.epa.gov/csapr.

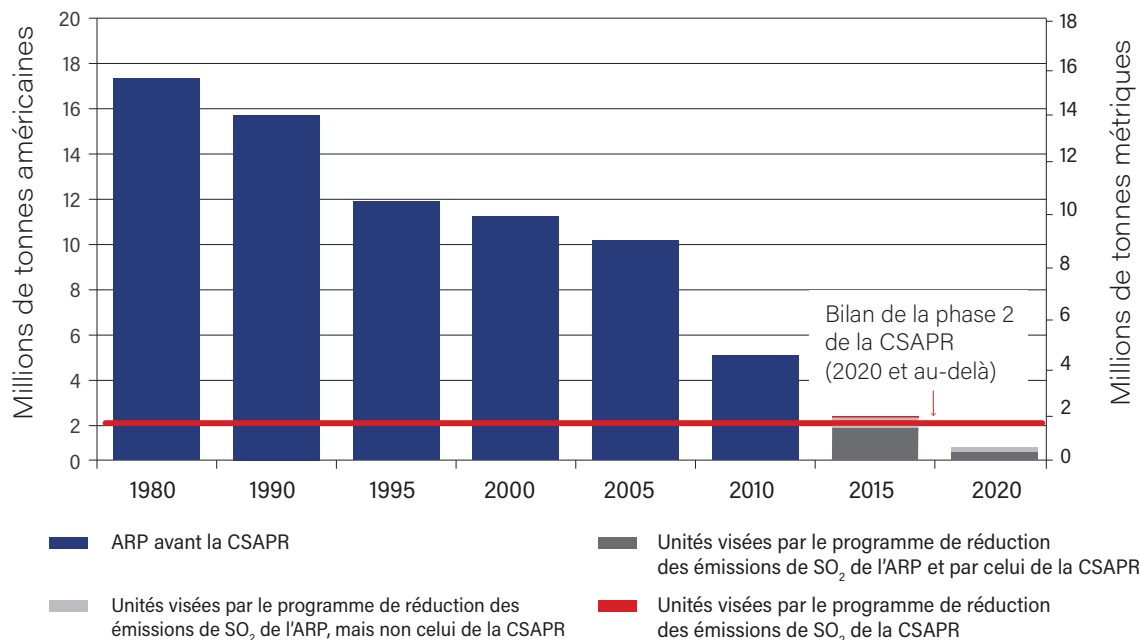
Les unités de production d'électricité dans le cadre de l'ARP ont émis 778 000 tonnes américaines (706 000 tonnes métriques) de SO₂ en 2020, bien en deçà du plafond annuel final de l'ARP qui est de 8,95 millions de tonnes américaines (8,2 millions de tonnes métriques). Les sources visées par le programme ont réduit leurs émissions de 15,0 millions de tonnes américaines (13,6 millions de tonnes métriques, ou 95 %) par rapport au niveau de 1990 et de 16,5 millions de tonnes américaines (15,0 millions de tonnes métriques, ou 95 %) par rapport au niveau de 1980 [voir la figure 6].

En 2020, les sources visées par le programme de réduction des émissions de SO₂ de la CSAPR et de l'ARP ont réduit leurs émissions de 10,4 millions de tonnes américaines (9,4 millions de tonnes métriques, ou 93 %) par rapport au niveau de 2000 et de 9,5 millions de tonnes américaines (8,6 millions de tonnes métriques, ou 92 %) par rapport au niveau de 2005 (avant la mise en œuvre de la CAIR et de la CSAPR). En 2020, toutes les sources visées par l'ARP et la CSAPR ont émis un total de 788 000 tonnes américaines (715 000 tonnes métriques) de SO₂.

Les émissions annuelles à partir des sources visées par le programme de réduction des émissions de SO₂ de la CSAPR sont passées de 7,7 millions de tonnes américaines (7,0 millions de tonnes métriques) en 2005 à 497 000 tonnes américaines (451 000 tonnes métriques) en 2020, soit une réduction de 94 %. En 2020, les émissions de SO₂ étaient d'environ 1,5 million de tonnes américaines (1,3 million de tonnes métriques) au-dessous du bilan d'émissions régionales de la CSAPR.

Outre le secteur de la production d'électricité, les réductions des émissions d'autres sources non visées par l'ARP ou la CSAPR, notamment les chaudières industrielles et commerciales, et l'industrie du raffinage ont contribué à la réduction globale des émissions annuelles de SO₂. Les émissions nationales de SO₂ de toutes les sources sont passées de 23,1 millions de tonnes américaines (20,9 millions de tonnes métriques) en 1990 à 1,8 million de tonnes américaines (1,6 million de tonnes métriques) en 2020, soit une réduction de 92 %.

Figure 6. Émissions de SO₂ à partir des sources visées par la CSAPR et l'ARP, de 1980 à 2020



Remarque : Pour les unités de la CSAPR qui ne sont pas visées par l'ARP, les émissions annuelles de SO₂ de 2015 ont été appliquées rétroactivement pour chaque année pré-CSAPR suivant l'année au cours de laquelle l'unité est entrée en service. Il existe quelques sources qui sont visées par la CSAPR, mais pas par l'ARP. Les émissions provenant de ces sources représentent environ 1 % des émissions totales et ne sont pas facilement visibles sur le graphique entier.

Source des données : EPA des États-Unis, 2022.

Réductions des émissions de NO_x



CANADA

Le Canada a respecté son engagement de réduire de 100 000 tonnes métriques (110 000 tonnes américaines) les émissions de NO_x générées par les centrales électriques, les grands appareils de combustion et les fonderies par rapport aux 970 000 tonnes métriques (1,1 million de tonnes américaines) prévues. Cet engagement était fondé sur une prévision de 1985 des émissions de NO_x en 2005.

Les émissions de NO_x de sources industrielles, notamment les émissions provenant des unités de production d'énergie électrique, s'élevaient à 687 000⁴ tonnes métriques (756 000 tonnes américaines) en 2020. Les sources liées au transport et au matériel mobile ont contribué à 49 % des émissions totales canadiennes de NO_x en 2020, le reste étant attribuable à l'industrie pétrolière et gazière en amont (31 %), aux unités de production d'électricité (7 %) et à d'autres sources. Le Canada continue d'élaborer des programmes pour réduire davantage les émissions de NO_x à l'échelle nationale. Depuis 2016, le *Règlement multisectoriel sur les polluants atmosphériques* du Canada établit des normes nationales obligatoires sur les émissions de NO_x par les chaudières, les fours et les moteurs fixes à allumage commandé ; dans les grandes installations industrielles et pour les quantités de NO_x et de SO₂ émises par les installations de production de ciment. Le règlement réduira de manière importante les émissions qui contribuent aux pluies acides et au smog. Les analyses d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) prévoient que le règlement entraînera une réduction de 2,0 millions de tonnes métriques (2,2 millions de tonnes américaines) de NO_x au cours des 19 premières années (ce qui équivaut à retirer l'ensemble des automobiles et des camions de la circulation pendant

⁴ Le total comprend les émissions de NO_x provenant des industries du minerai et des minéraux, de l'industrie pétrolière et gazière, de la production d'électricité (compagnies d'électricité) et de la fabrication.

environ 12 ans). Ce règlement prévoit des exigences en matière d'émissions industrielles qui sont un élément clé du SGQA.

Depuis janvier 2020, les installations de fabrication de ciment doivent limiter leurs émissions de NO_x et de SO₂. Les limites d'intensité des émissions de NO_x pour les nouveaux moteurs fixes à combustible gazeux (≥ 75 kW) sont entrées en vigueur en 2016. La mise en œuvre progressive des limites d'émission pour les moteurs fixes à combustible gazeux existants (≥ 250 kW) a commencé en 2021, et les limites définitives entreront en vigueur d'ici 2026. Le règlement offre de multiples possibilités de conformité aux entités réglementées pour atteindre la limite. Enfin, des limites réglementées ont été établies pour les chaudières et les fours industriels à combustible gazeux neufs et existants (≥ 10,5 GJ/h). Depuis juin 2019, les limites d'intensité des émissions sont pleinement en vigueur pour les chaudières et fours modernes et de transition. Les limites pour les chaudières et les fours préexistants sont mises en œuvre progressivement en fonction de leur classification actuelle. L'équipement qui produit davantage de NO_x doit être conforme aux limites d'ici 2026, et l'équipement qui produit de grandes émissions de NO_x doit l'être d'ici 2036. La plupart des entités réglementées ont rempli leurs obligations réglementaires jusqu'à maintenant, notamment en déposant les rapports annuels requis.

★ ÉTATS-UNIS

Les États-Unis ont respecté leur engagement visant à réduire les émissions de NO_x. Pour s'attaquer aux émissions de NO_x, le programme sur les émissions de NOx de l'ARP prévoit une réduction des émissions de NO_x basée sur le volume pour les unités de production d'électricité alimentées au charbon, tandis que la CSAPR réalise des réductions d'émissions grâce à un programme d'échange de quotas axés sur le marché pour les unités de production d'électricité alimentées au charbon.

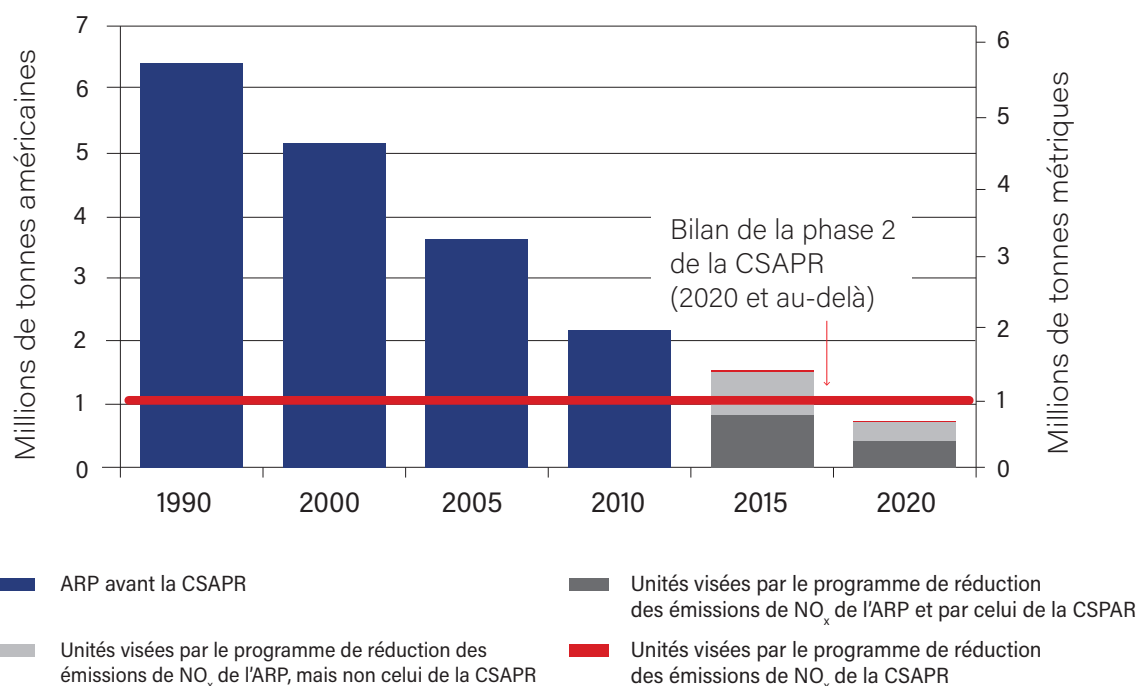
Dans l'ensemble, les émissions de NO_x ont diminué de façon spectaculaire dans le cadre de l'ARP, de l'ancien NO_x Budget Trading Program (NBP), du programme de réduction des émissions de NO_x de la CAIR et du programme de la CSAPR, la majeure partie des réductions provenant des unités alimentées au charbon. D'autres programmes, comme les programmes régionaux et nationaux de contrôle des émissions de NO_x ont également contribué de manière importante aux réductions annuelles d'émissions de NO_x réalisées par les sources en 2020.

En 2020, les sources visées par les programmes de réduction des émissions de NO_x de la CSAPR et de l'ARP ont réduit leurs émissions de 5,7 millions de tonnes américaines (5,2 millions de tonnes métriques) ou 89 % par rapport au niveau de 1990, de 4,4 millions de tonnes américaines (4,0 millions de tonnes métriques) ou 86 % par rapport au niveau de 2000 et de 2,9 millions de tonnes américaines (2,6 millions de tonnes métriques) ou 80 % par rapport au niveau de 2005. En 2020, toutes les sources visées par l'ARP et la CSAPR ont émis un total de 737 000 tonnes américaines de NO_x (669 000 tonnes métriques) [voir la figure 7].

Les émissions annuelles de NO_x des sources visées par les programmes de réduction des émissions de NO_x de la CSAPR uniquement sont passées de 2,3 millions de tonnes américaines (2,1 millions de tonnes métriques) en 2005 à 405 000 tonnes américaines (367 000 tonnes métriques) en 2020, soit une réduction de 81 %, ce qui se situe 664 000 tonnes (602 000 tonnes métriques) ou 62 % sous le bilan régional pour 2020 du programme de réduction des émissions de NO_x de la CSAPR de 1 069 256 tonnes (970 000 tonnes métriques). Pour un complément d'information sur les programmes de réduction des émissions de NO_x des États-Unis, allez à www.epa.gov/airmarkets.

En plus de l'ARP et de la CAIR, d'autres programmes de réduction des émissions de NO_x comme des programmes étatiques et régionaux ont aussi grandement contribué aux réductions des émissions de NO_x des sources visées en 2020. Les émissions annuelles de NO_x du secteur de l'électricité et de toutes les autres sources sont passées de 25,2 millions de tonnes américaines (22,8 millions de tonnes métriques) en 1990 à 8,0 millions de tonnes américaines (7,2 millions de tonnes métriques) en 2020, soit une réduction de 68 %.

Figure 7. Émissions annuelles de NO_x des sources visées par la CSAPR et l'ARP, de 1990 à 2020



Remarque : Pour les unités de la CSAPR qui ne sont pas visées par l'ARP, les émissions annuelles de NO_x de 2015 ont été appliquées rétroactivement pour chaque année pré-CSAPR suivant l'année au cours de laquelle l'unité est entrée en service. Il existe quelques sources qui sont visées par la CSAPR, mais pas par l'ARP. Les émissions provenant de ces sources représentent environ 1 % des émissions totales et ne sont pas facilement visibles sur le graphique entier.

Source des données : EPA des États-Unis, 2022.

Prévention de la détérioration de la qualité de l'air et protection de la visibilité



CANADA

Le Canada a poursuivi son engagement de prévenir la détérioration de la qualité de l'air et de protéger la visibilité en mettant en œuvre la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* [LCPE (1999)] et la *Loi sur l'évaluation d'impact (2019)* tout en suivant les principes d'amélioration continue et de protection des régions non polluées. Ces principes sous-tendent le SGQA canadien et les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) associées.

Le Comité de coordination de la visibilité de la Colombie-Britannique (CCVCB) poursuit l'achèvement d'un cadre de gestion de la visibilité pour la vallée du bas Fraser dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique. Tous les organismes de gestion de l'air qui interviennent dans la région font partie du Comité. Le CCVCB prépare actuellement un sommaire du projet pilote régional sur la visibilité. Le sommaire guidera l'élaboration d'un objectif en matière de visibilité pour la région ainsi que les efforts qui seront déployés dans l'élaboration de programmes de visibilité ailleurs en Colombie-Britannique et au Canada. Le projet pilote devrait être achevé en 2023 et sera publié sur le site Web de Clear Air BC (www.clearairbc.ca/Pages/default.aspx) lorsqu'il sera achevé.

Le site Web Clear Air BC présente au public un indice de la visibilité en temps quasi réel pour nos quatre sites de la région. En 2021, le district régional de la vallée du Fraser a adopté un nouveau plan de gestion de la qualité de l'air ([2021 09 24 AQMP - Final reduced.pdf \[fvrd.ca\]](#)) qui comprend des cibles d'excellence qui constituent l'un des quatre principaux objectifs du plan, qui favorisent l'action pour la qualité de l'air dans cette portion de la vallée du bas Fraser. Également en 2021, le plan de lutte contre la pollution atmosphérique du Metro Vancouver ([www.metrovancouver.org/services/air-quality/AirQualityPublications/Clean-Air-Plan-2021.pdf](#)) a renouvelé l'engagement de la région envers un objectif en matière de visibilité en augmentant la durée des périodes d'excellente qualité visuelle de l'air.

★ ÉTATS-UNIS

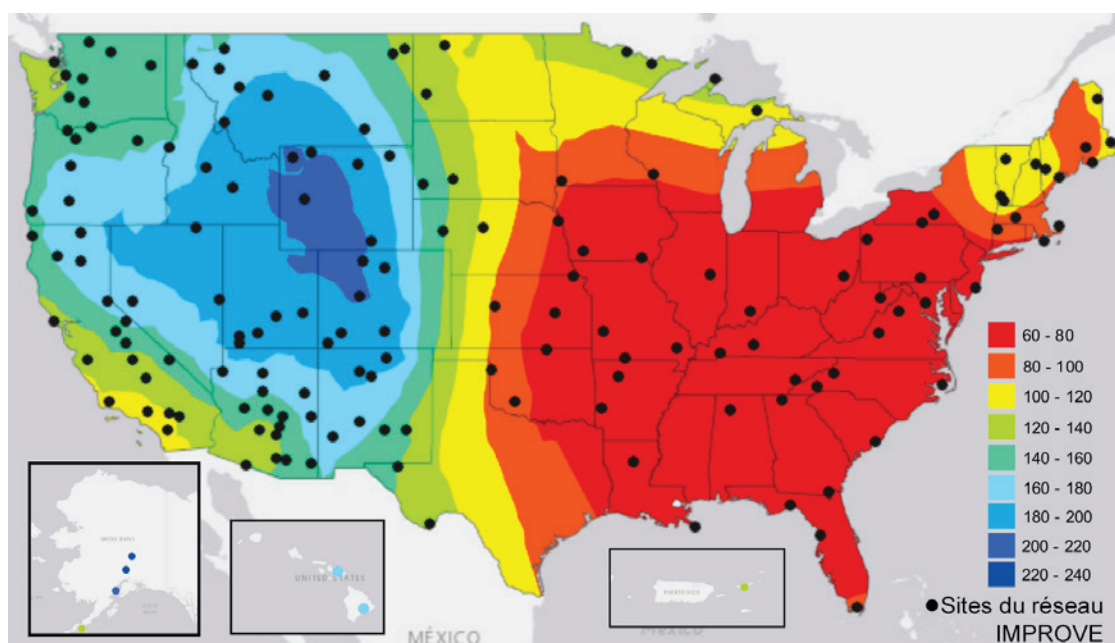
Les États-Unis poursuivent l'atteinte de leur engagement en matière de qualité de l'air et de protection de la visibilité par l'entremise de plusieurs programmes de la Clean Air Act, y compris le *New Source Review* (NSR) et le *Regional Haze Program*. Le programme NSR exige que les sources nouvelles ou modifiées obtiennent des permis préalables à la construction dans les secteurs qui respectent les normes nationales américaines de qualité de l'air ambiant (NAAQS) [c.-à-d. les secteurs de conformité] et dans ceux qui dépassent les NAAQS (c.-à-d. les secteurs de non-conformité). Les permis délivrés par le NSR dans les secteurs de non-conformité exigent que la source applique des contrôles de la pollution de l'air satisfaisant au plus bas taux d'émission réalisable et obtienne des réductions compensatoires des émissions. Les réductions compensatoires sont des réductions d'émissions réelles, généralement réalisées par des sources situées à proximité d'une source ou d'une modification proposée, qui compensent l'augmentation des émissions proposées par rapport à la source proposée nouvelle ou modifiée et fournissent un avantage net pour la qualité de l'air.

Les permis du NSR pour les sources principales dans les secteurs de conformité sont connus sous le nom de permis de prévention de détérioration importante (PSD) et exigent que la source applique des contrôles de la pollution atmosphérique qui emploient les meilleures techniques antipollution existantes et démontrent que les émissions du projet ne causeront pas ou ne constitueront pas une violation des limites des NAAQS ou du programme PSD. Les permis PSD requièrent également des protections de la qualité de l'air et la visibilité dans les zones de catégorie I (c.-à-d. les parcs nationaux de plus de 6 000 acres et les réserves naturelles de plus de 5 000 acres) et une évaluation des incidences sur les sols, la végétation et la visibilité causées par la pollution et la croissance découlant de la source ou de la modification. Le programme du NSR exige des permis préalables à la construction pour les plus petites sources de pollution atmosphérique au moyen du programme du NSR pour source mineure. Les exigences pour l'obtention d'un permis NSR pour source mineure sont généralement moins normatives que celles pour un permis NSR pour source principale.

La *Clean Air Act* a pour objectif d'améliorer la visibilité dans les 156 zones de catégorie I du pays et de rétablir les conditions de visibilité qui régnaient avant la pollution atmosphérique d'origine humaine dans ces régions. En janvier 2017, l'Environmental Protection Agency (Agence de protection de l'environnement) des États-Unis (EPA) a publié une règle finale pour mettre à jour le Regional Haze Program, laquelle comprenait la révision de certaines parties de la règle de protection de la visibilité promulguée en 1980 et de la Regional Haze Rule promulguée en 1999. Le Regional Haze Program est divisé en périodes de mise en œuvre itératives de 10 ans avec pour objectif d'atteindre les conditions naturelles. La *Clean Air Act* exige que les États élaborent une stratégie à long terme en vue de réaliser des « progrès raisonnables » vers l'atteinte de l'objectif de visibilité nationale. Les premiers plans requis, devant être déposés en 2007, devaient porter principalement sur une exigence ponctuelle de meilleure technologie antipollution disponible (MTAD) qui s'appliquait à certaines sources fixes plus anciennes et plus importantes de polluants ayant une incidence sur la visibilité. De plus, le premier plan et les plans subséquents (les plans pour la 2^e période de mise en œuvre devaient être déposés en 2021) doivent comprendre les mesures nécessaires pour réaliser des progrès raisonnables vers l'atteinte de l'objectif national. Pour un complément d'information sur le Regional Haze Program de l'EPA, consultez le site : [www.epa.gov/visibility](#).

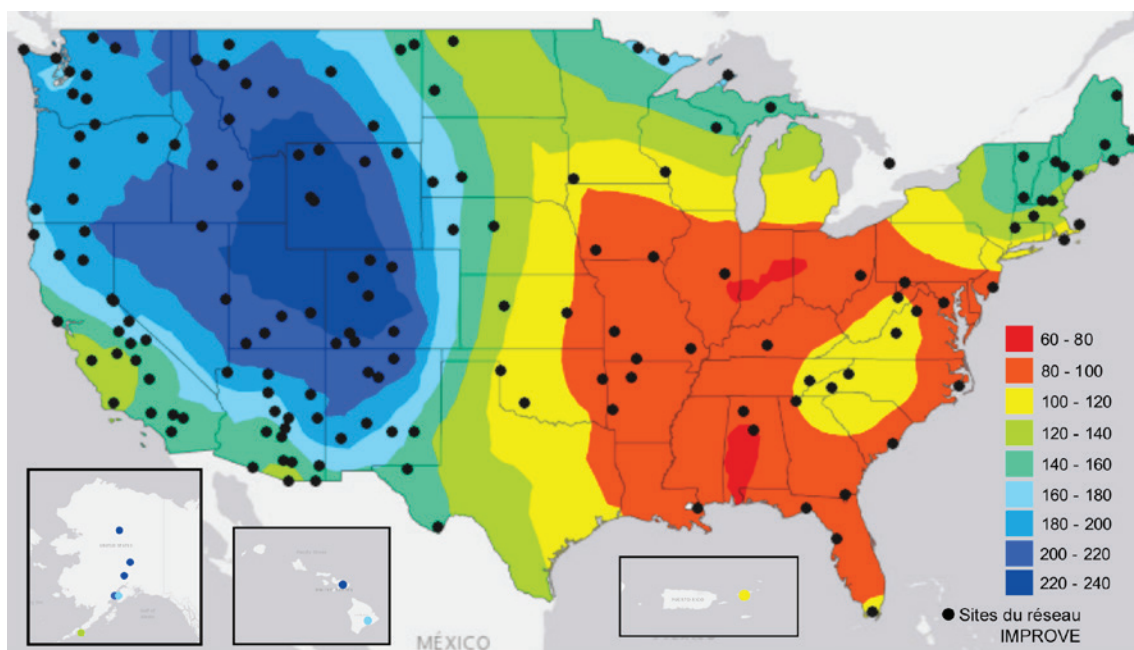
Les figures 8 et 9 illustrent la « portée visuelle standard » (la plus grande distance à laquelle un objet foncé de grande taille est visible lorsqu'il fait jour) annuelle moyenne aux États-Unis, pour la période de 2000 à 2004 et de 2016 à 2020, respectivement. Elle est calculée à partir de données sur les particules à granulométrie fine et grossière fournies par le réseau Interagency Monitoring of Protected Visual Environments (IMPROVE). Plus il y a de particules, plus la portée visuelle est réduite. Entre les périodes de 2000 à 2004 et de 2016 à 2020, la portée visuelle a augmenté dans l'ensemble des États-Unis, la plus forte augmentation ayant eu lieu dans l'est du pays. En l'absence de pollution d'origine humaine, la portée visuelle est de l'ordre de 80 à 140 km (50 à 90 milles) dans l'est des États-Unis et de 180 à 240 km (110 à 150 milles) dans l'ouest. Pour un complément d'information sur le programme IMPROVE et la visibilité dans les parcs nationaux américains, consultez le site <http://vista.cira.colostate.edu/improve/>.

Figure 8. Portée visuelle standard annuelle moyenne (km), de 2000 à 2004



Source des données : Service national des parcs des États-Unis (données tirées du site Web du réseau IMPROVE : <http://vista.cira.colostate.edu/improve/>).

Figure 9. Portée visuelle standard annuelle moyenne (km), de 2016 à 2020



Source des données : Service national des parcs des États-Unis, 2022 (données tirées du site Web du réseau IMPROVE : <http://vista.cira.colostate.edu/improve/>).

Surveillance des émissions et de la conformité

Les engagements pris dans l'Accord exigent que le Canada et les États-Unis effectuent une surveillance continue des émissions ou utilisent des méthodes d'efficacité comparable pour estimer les émissions de certaines unités du secteur de l'électricité. Les deux pays respectent ces engagements en utilisant des systèmes de surveillance continue des émissions (SSCE) et des programmes de rapports rigoureux. Le Canada et les États-Unis surveillent chacun plus de 90 % des émissions admissibles de SO₂ avec les SSEC.



CANADA

Le Canada continue de respecter ses engagements consistant à estimer et à surveiller les émissions de NO_x et de SO₂ produites par les nouvelles unités de production d'électricité et les unités existantes d'une puissance supérieure à 25 mégawatts. Depuis la fin des années 1990, des SSEC, ou d'autres méthodes de surveillance comparables, sont largement utilisés par le secteur des services d'électricité du Canada. À l'heure actuelle, la majorité des anciennes et nouvelles centrales thermiques à charge de base alimentées aux combustibles fossiles et les turbines au gaz naturel affichant des taux d'émission élevés sont dotées de SSEC. Environ 27 unités de production converties au charbon ou au charbon converti au gaz naturel sont actuellement en exploitation au Canada. Ensemble, elles représentent la plus grande source d'émissions de ce secteur. Des SSEC du SO₂ et du NO_x sont en place dans 23 unités de ces 27 unités. De plus, dans le cadre du programme de déclaration obligatoire de l'Inventaire national des rejets de polluants du Canada, les centrales électriques sont tenues de déclarer chaque année leurs émissions de polluants atmosphériques, dont le SO₂ et les NO_x. Les SSEC sont également utilisés comme méthode de vérification reconnue pour démontrer plusieurs aspects de la conformité au *Règlement multisectoriel sur les polluants atmosphériques*.

★ ÉTATS-UNIS

L'EPA a élaboré des procédures détaillées pour s'assurer que les propriétaires ou exploitants des sources surveillent et déclarent les émissions avec un haut degré de précision, d'exactitude, de fiabilité et de cohérence. La plupart des émissions de SO₂, de dioxyde de carbone (CO₂) et de NO_x sont mesurées avec un SSCE, qui surveille des renseignements importants comme la quantité de polluants rejetée par une cheminée (concentration de polluants), et le débit de certaines émissions, c'est-à-dire la vitesse à laquelle les émissions se produisent, est mesuré avec des systèmes de surveillance continue du débit des émissions. En 2020, les SSCE ont mesuré plus de 99 % des émissions de SO₂ issues de sources visées par les programmes de la CSAPR, dont 100 % des émissions provenant des centrales au charbon.

En outre, d'autres sources d'émission importantes qui sont assujetties à des règles adoptées avant 1990 et qui sont équipées de dispositifs de lutte contre la pollution pour respecter des limites ou des normes en matière d'émissions sans la surveillance d'un SSCE doivent satisfaire aux exigences en vertu de la règle de la Compliance Assurance Monitoring. Cette règle établit des critères en matière de surveillance, de déclaration et de tenue de dossiers auxquels une source devrait se conformer pour fournir une assurance raisonnable de la conformité aux limites et aux normes d'émission. Les règles adoptées après 1990 doivent prévoir une surveillance qui fournit une assurance raisonnable de la conformité aux limites et aux normes d'émission. L'EPA exige que les propriétaires et les exploitants de SSCE et de systèmes de surveillance continue du débit des émissions vérifient rigoureusement l'intégralité, la qualité et l'intégrité des données de surveillance et qu'ils en rendent compte. L'EPA effectue des vérifications ciblées sur place des sources qui déclarent des données douteuses.

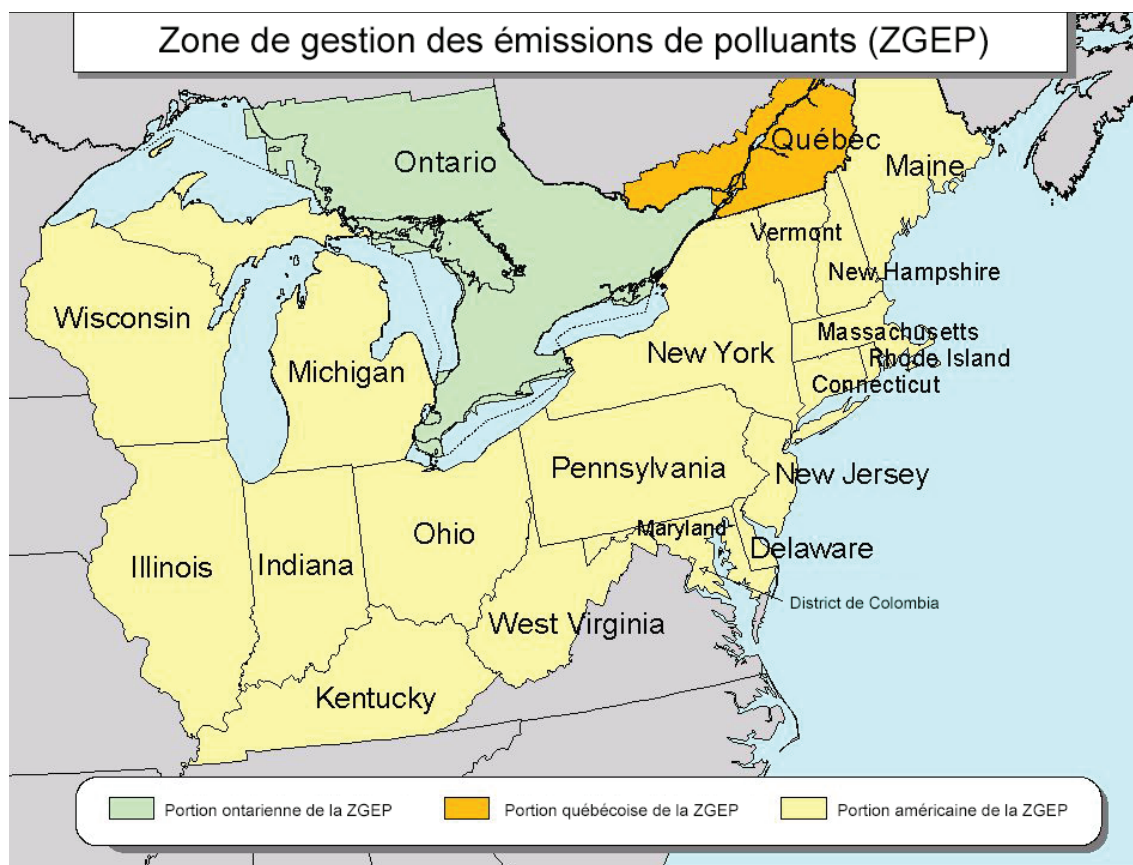


ANNEXE SUR L'OZONE

L'ozone troposphérique est un polluant qui se forme dans l'atmosphère lorsque les émissions de NO_x , de COV et d'autres polluants réagissent à la lumière du soleil. Les automobiles, les camions, les autobus, les moteurs, les usines, les centrales électriques et les produits comme les solvants et les peintures sont parmi les principales sources d'émissions d'ozone produites par l'homme. Composante clé du smog, l'ozone troposphérique peut causer ou exacerber les maladies respiratoires et est particulièrement nocif pour les jeunes enfants, les personnes âgées et les personnes souffrant d'asthme et de bronchite chronique. L'exposition à l'ozone troposphérique peut endommager la végétation, réduire la croissance et avoir d'autres effets néfastes sur les plantes et les arbres. Cela peut les rendre plus susceptibles d'être attaqués par des insectes et des maladies et réduire leur capacité à résister aux sécheresses, aux tempêtes de vent et aux stress causés par l'activité humaine comme les pluies acides.

L'Annexe sur l'ozone, ajoutée à l'Accord en 2000, oblige les États-Unis et le Canada à s'attaquer au problème de l'ozone troposphérique transfrontalier en réduisant les émissions de NO_x et de COV, les précurseurs de l'ozone, provenant de sources fixes et mobiles ainsi que des solvants, de la peinture et d'autres produits de consommation. Les engagements s'appliquent à une région définie des deux pays appelée Zone de gestion des émissions de polluants (ZGEP), qui comprend le centre et le sud de l'Ontario, le sud du Québec, 18 États américains et le District de Columbia, région où la réduction des émissions est la plus essentielle afin de réduire les flux transfrontaliers d'ozone [voir la figure 10].

Figure 10. Annexe sur l'ozone – Zone de gestion des émissions de polluants (ZGEP)



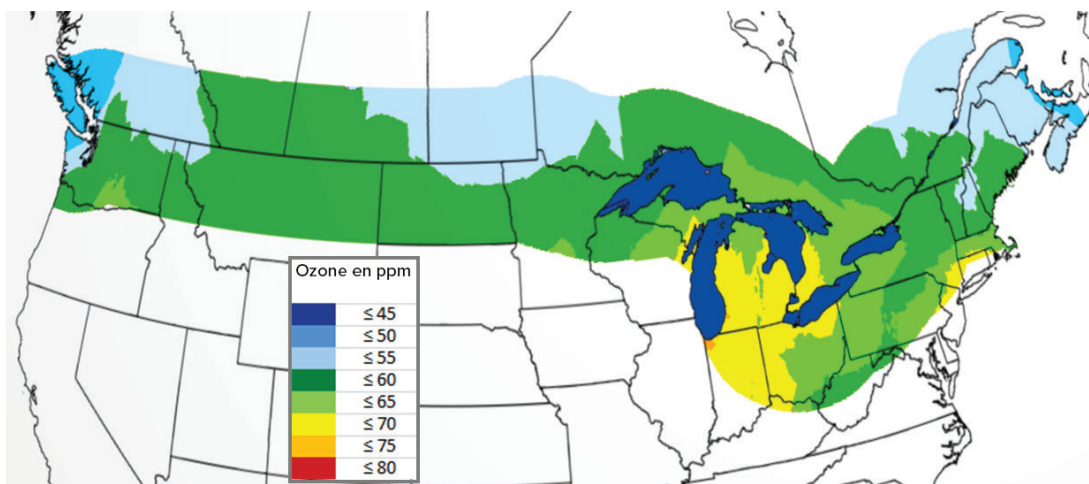
CONCENTRATIONS D'OZONE DANS L'AIR AMBIANT DANS LA RÉGION TRANSFRONTALIÈRE

Les concentrations d'ozone dans l'air ambiant de la ZGEP présentent une tendance à la baisse depuis 1995. On a noté des tendances semblables pour la concentration de NO_x et de COV. La réduction des concentrations d'ozone est en partie attribuable aux programmes réglementaires et non réglementaires conçus pour répondre aux engagements en matière de réduction des émissions décrits dans l'annexe sur l'ozone et aux programmes conçus par le Canada et les États-Unis chacun de leur côté pour atteindre les objectifs de gestion de la qualité de l'air.

La figure 11 illustre les concentrations d'ozone dans la région frontalière à moins de 500 km (310 milles) de la frontière entre les États-Unis et le Canada. La figure montre que les concentrations d'ozone les plus élevées sont observées dans la région des Grands Lacs et le long de la côte est des États-Unis. Les valeurs les plus basses sont généralement observées dans l'ouest du Canada et l'est du Canada. Les concentrations sont généralement plus élevées dans les zones urbaines et sous le vent des régions urbaines. La figure illustre le schéma régional des concentrations d'ozone. L'ozone est représenté sur cette figure comme une moyenne de trois ans (2018-2020) de la quatrième concentration annuelle quotidienne maximale sur 8 heures, en parties par milliard (ppm) par volume. Seuls les sites qui satisfaisaient aux exigences d'exhaustivité des données (les sites utilisés présentaient au moins 75 % de toutes les valeurs quotidiennes possibles pendant les périodes de surveillance de l'ozone désignées par l'EPA) ont été utilisés pour élaborer cette carte.

La figure 12 montre la tendance des concentrations d'ozone rapportée comme la moyenne annuelle de la quatrième valeur annuelle la plus élevée des maximums quotidiens des concentrations moyennes sur 8 heures, aux sites situés à moins de 500 km de la frontière États-Unis – Canada pour les années 2001 à 2020. Les tendances relatives aux concentrations de NO_x et de COV pour la même période sont présentées aux figures 13 et 14. Les concentrations de NO_x et de COV dans l'air ambiant reflètent les réductions importantes des émissions de ces précurseurs de l'ozone. Les concentrations d'ozone reflètent non seulement les concentrations de précurseurs, mais aussi les conditions météorologiques propices à la formation d'ozone. Bien que certaines concentrations d'ozone parmi les plus basses soient associées à des étés frais et pluvieux (2004, 2009, 2014), les concentrations d'ozone sont principalement attribuables aux programmes de réduction des émissions décrits dans le présent rapport.

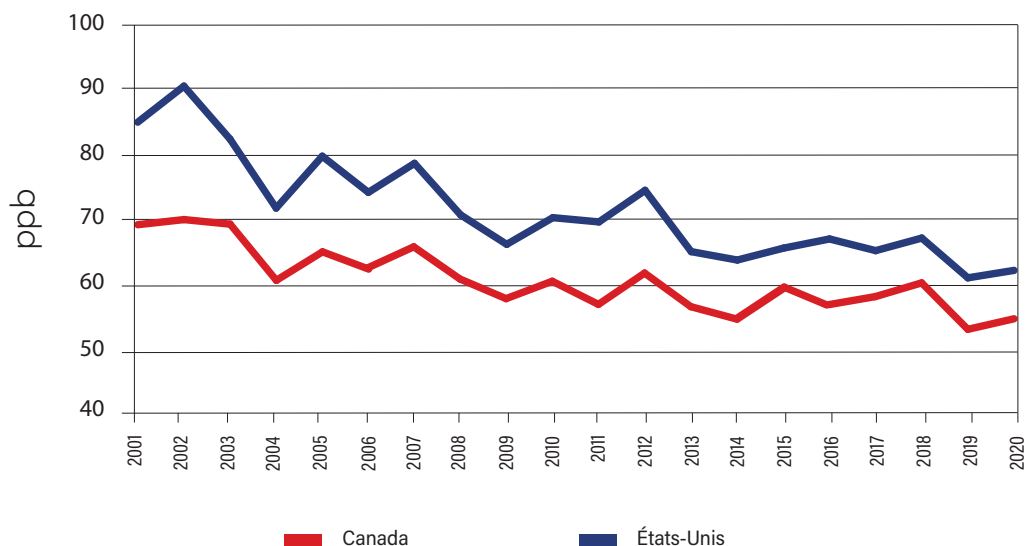
Figure 11. Concentrations de l'ozone le long de la frontière entre les États-Unis et le Canada (moyenne sur trois ans de la quatrième valeur annuelle la plus élevée des concentrations maximales quotidiennes sur 8 heures), de 2018 à 2020



Remarque : Les données sont les moyennes de la quatrième concentration journalière la plus élevée des années de 2018 à 2020, la valeur quotidienne étant la moyenne mobile la plus élevée sur 8 heures pour la journée.

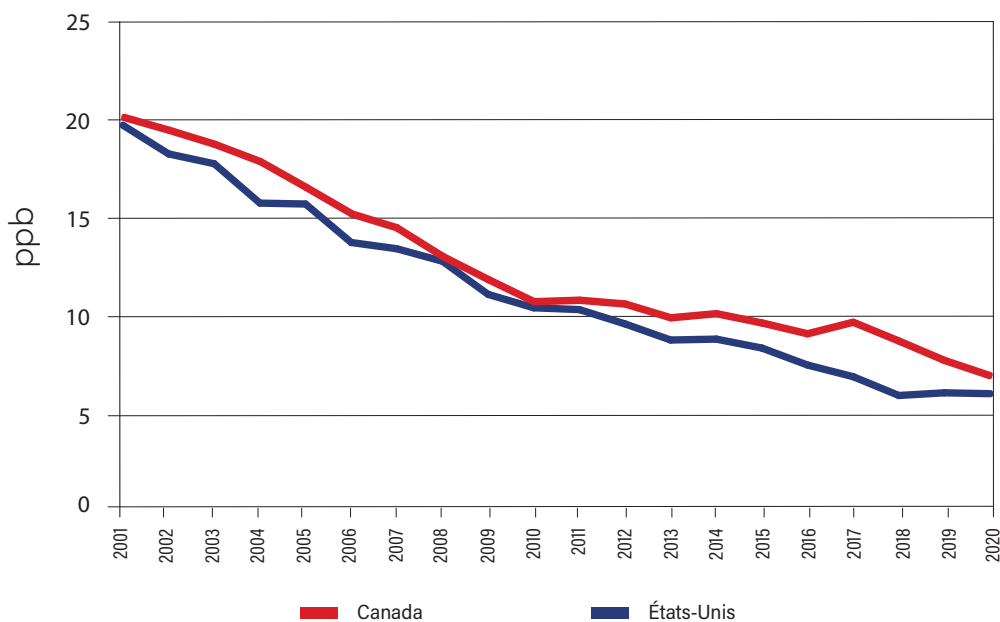
Source des données : Base de données canadiennes du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique d'Environnement et Changement climatique Canada, 2022 (<http://data.ec.gc.ca/data/air/monitor/national-air-pollution-surveillance-naps-program/?lang=fr>). Air Quality System Data Mart de l'Environmental Protection Agency des États-Unis (www.epa.gov/airdata).

Figure 12. Moyenne annuelle de la quatrième valeur la plus élevée des concentrations maximales quotidiennes d'ozone sur 8 heures aux sites situés à moins de 500 km de la frontière entre les États-Unis et le Canada, de 2001 à 2020



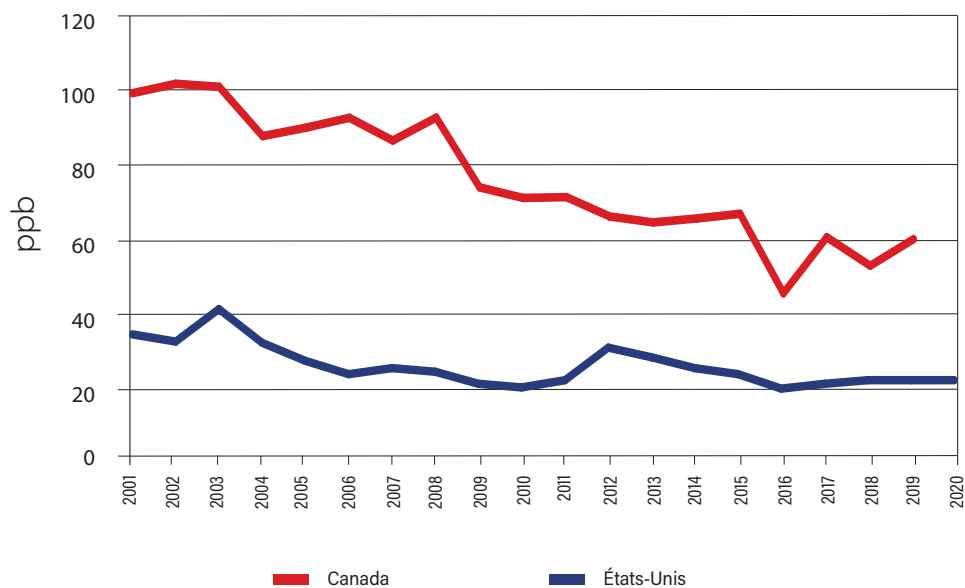
Source des données : EPA des États-Unis et Environnement et Changement climatique Canada, 2022.

Figure 13. Concentrations moyennes de NO_x sur 1 heure durant la saison de l'ozone (de mai à septembre) pour les sites situés à moins de 500 km de la frontière entre les États-Unis et le Canada, de 2001 à 2020



Source des données : EPA des États-Unis et Environnement et Changement climatique Canada, 2022.

Figure 14. Concentrations moyennes de COV sur 24 heures durant la saison de l'ozone (de mai à septembre) pour les sites situés à moins de 500 km de la frontière entre les États-Unis et le Canada, de 2001 à 2020



Remarque : Les données canadiennes sur les COV pour 2020 ne sont pas encore disponibles en raison des retards causés par les confinements imposés en raison de la COVID-19.

Source des données : EPA des États-Unis et Environnement et Changement climatique Canada, 2022.

ÉMISSIONS ET TENDANCES DES ÉMISSIONS DANS LA ZGEP

Le tableau 1 montre les émissions canadiennes et américaines dans la ZGEP pour l'année 2020. Dans la ZGEP canadienne, les secteurs qui contribuent le plus aux émissions annuelles de NO_x de la région sont le transport routier et non routier. Les secteurs qui contribuent le plus aux NO_x dans la ZGEP canadienne et américaine sont le transport et les sources industrielles. Les secteurs prédominants qui contribuent aux émissions annuelles de COV dans la ZGEP canadienne sont les procédés d'utilisation des solvants et la combustion de carburants à des fins non industrielles. Le transport et l'utilisation des solvants sont les secteurs prédominants responsables des émissions de COV dans la ZGEP des États-Unis.

Tableau 1. Émissions dans la ZGEP, 2020

Catégorie d'émissions	Année 2020				Saison de l'ozone de 2020			
	NO _x		COV		NO _x		COV	
	1000 tonnes américaines	1000 tonnes métriques	1000 tonnes américaines	1000 tonnes métriques	1000 tonnes américaines	1000 tonnes métriques	1000 tonnes américaines	1000 tonnes métriques
Partie canadienne de la ZGEP : Émissions annuelles et émissions pendant la saison de l'ozone								
Sources industrielles	59	53	69	62	28	26	29	27
Combustion de carburants à des fins non industrielles	40	36	66	60	12	10	9	8
Production d'énergie électrique	5	5	0	0	2	2	0	0
Transport routier	136	123	52	47	54	49	21	19
Transport non routier	113	103	64	58	56	51	25	23
Utilisation de solvants	0	0	161	146	0	0	69	62
Autres sources anthropiques	3	3	80	73	2	1	41	37
Feux de forêt	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Émissions biogéniques	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
TOTAUX	335	322	492	446	153	139	194	176
TOTAUX sans les feux de forêt et les émissions biogéniques	335	322	492	446	153	139	194	176
ZGEP des États-Unis : Émissions annuelles et émissions pendant la saison de l'ozone								
Sources industrielles	464	421	490	445	193	175	204	185
Combustion de carburants à des fins non industrielles	271	246	146	132	113	103	61	55
Production d'énergie électrique	222	201	10	9	93	84	4	4
Transport routier	699	634	425	386	291	264	177	161
Transport non routier	535	485	364	330	223	202	152	138
Utilisation de solvants	0	0	1073	973	0	0	447	406
Autres sources anthropiques	50	45	392	356	21	19	163	148
Feux de forêt	3	3	42	38	1	1	18	16
Émissions biogéniques	189	171	3 778	3 427	114	103	3 171	2 877
TOTAUX	2433	2206	6720	6 096	1049	951	4397	3990
TOTAUX sans les feux de forêt et les émissions biogéniques	2241	2032	2900	2631	934	847	1208	1097

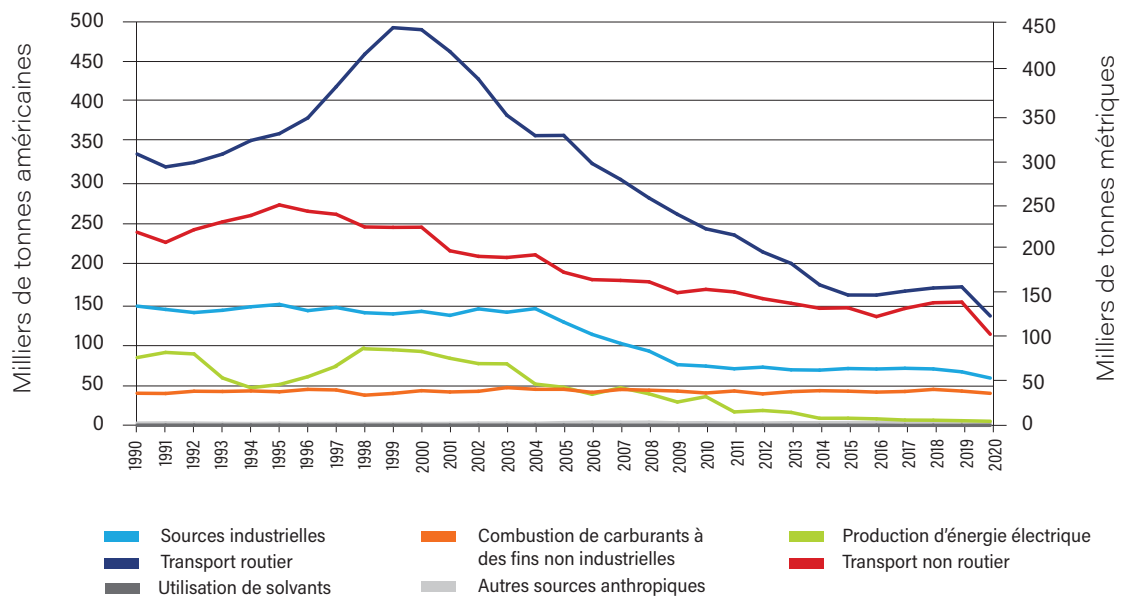
Remarque : Les tonnes américaines et les tonnes métriques sont arrondies au millier le plus proche. Les totaux en lignes peuvent ne pas correspondre à la somme des différentes colonnes.

Source : Environnement et Changement climatique et EPA des É.-U., 2022.

Les figures 15 et 16 montrent la tendance des émissions de NO_x et de COV dans la ZGEP canadienne de 1990 à 2020. Au cours de cette période, les émissions de NO_x et de COV ont diminué dans la ZGEP, de 58 % dans le cas du NO_x et de 61 % dans le cas des COV. Pour les NO_x, presque toutes les catégories de sources montrent une diminution globale des émissions, les plus fortes réductions provenant de la production d'électricité, suivie des sources industrielles et du transport routier. Le transport non routier et routier est la catégorie qui a le plus contribué aux émissions de NO_x dans la ZGEP en 2020, suivi des sources industrielles et de la combustion de carburants à des fins non industrielles.

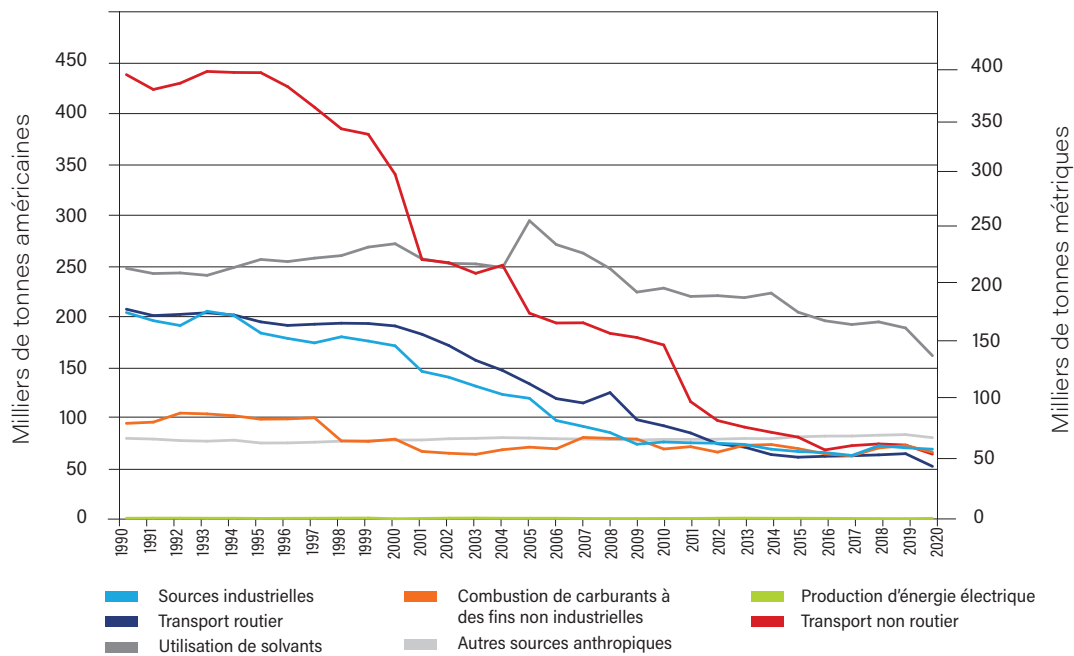
Au cours de la même période, chaque catégorie de sources de COV présente une diminution globale, la plupart des réductions étant associées aux sources de transport non routier et routier, ainsi qu'aux sources industrielles. L'utilisation de solvants a représenté la plus grande portion des émissions de COV dans la ZGEP en 2020, suivie d'autres sources anthropiques et de sources industrielles.

Figure 15. Tendances des émissions canadiennes de NO_x dans la ZGEP, de 1990 à 2020



Source des données : Environnement et Changement climatique Canada, 2022.

Figure 16. Tendances des émissions canadiennes de COV dans la ZGEP, de 1990 à 2020

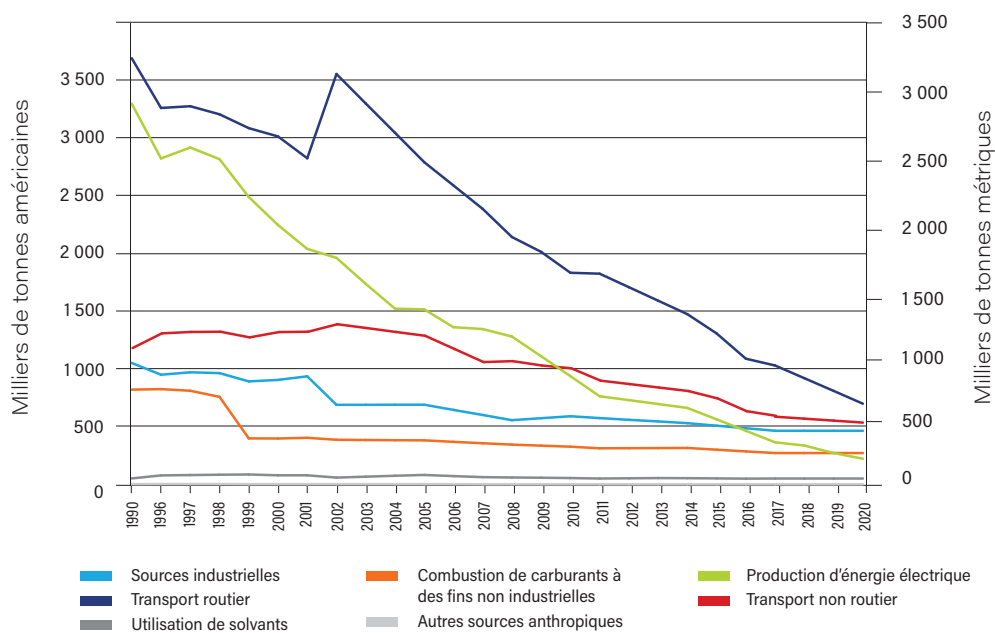


Source des données : Environnement et Changement climatique Canada, 2022.

Les figures 17 et 18 montrent les tendances des émissions du côté américain de la ZGEP de 1990 à 2020. On observe une tendance générale à la réduction des émissions de NO_x et de COV. La diminution en pourcentage des émissions est de 78 % pour les NO_x et de 68 % pour les COV entre 1990 et 2020. En ce qui concerne les émissions de NO_x , les sources de transport routier et non routier représentent la plus grande partie des émissions en 2020, suivies de la combustion de carburant pour la production d'électricité et des chaudières industrielles et non industrielles. Les plus importantes réductions d'émissions de NO_x à partir de ces sources se sont produites au cours des quinze dernières années. La forte diminution des émissions de NO_x provenant du transport sur route en 2002 est attribuable à l'utilisation, à partir de cette année-là, d'une méthode d'estimation différente.

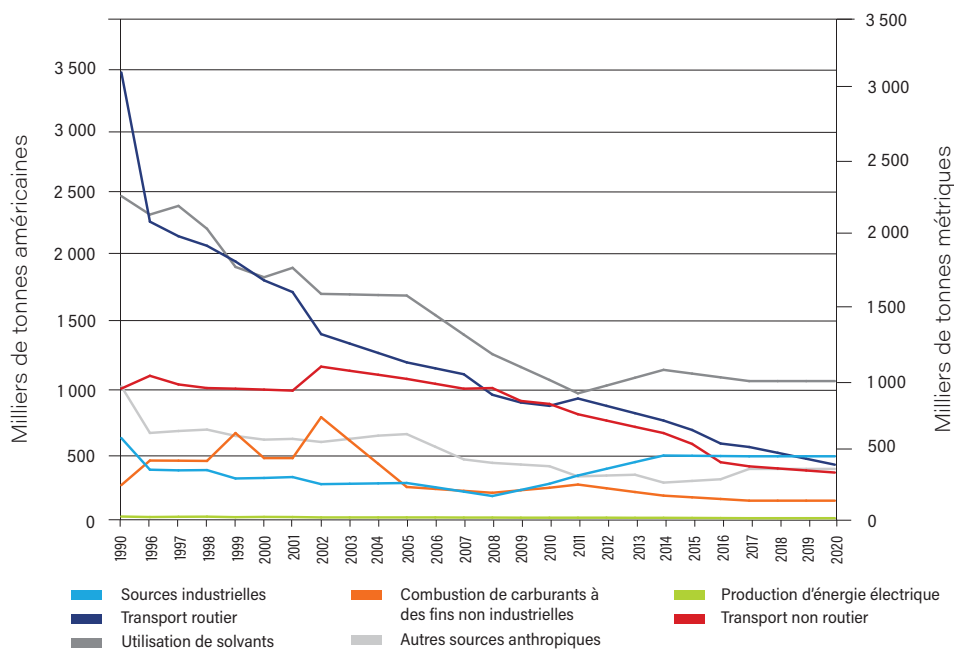
Depuis 2012, la plus grande contribution aux émissions de COV provient principalement de l'utilisation des solvants et du transport. Au cours de la période présentée à la figure 18, les plus grandes réductions d'émissions de COV étaient associées aux sources mobiles routières et à l'utilisation de solvants. Bien que les émissions de COV aient baissé dans l'ensemble, des augmentations ont été observées dans le cas des industries pétrolières et connexes, notamment pour la production de pétrole et de gaz. Les méthodes d'estimation des émissions et les rapports pour ces sources se sont également considérablement améliorés ces dernières années.

Figure 17. Tendances des émissions américaines de NO_x dans les États de la ZGEP, 1990 à 2020



Source des données : EPA des États-Unis, 2022.

Figure 18. Tendances des émissions américaines de COV dans les États de la ZGEP, de 1990 à 2020



Source des données : EPA des États-Unis, 2022.

MESURES RELATIVES À L'OZONE

Le Canada et les États-Unis continuent de mettre en œuvre des programmes de réduction des émissions de NO_x et de COV. Les émissions des centrales électriques. Les émissions des centrales électriques ainsi que des véhicules et des moteurs demeurent le point central de ces programmes.



CANADA

Le Canada met en œuvre une série de règlements pour harmoniser les normes canadiennes sur les émissions des véhicules automobiles, des moteurs et des combustibles avec les normes correspondantes aux États-Unis.

Quatre règlements énonçant des normes de rendement en matière d'émissions de polluants atmosphériques pour les véhicules routiers et hors-route sont en vigueur :

- le *Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs*;
- le *Règlement sur les émissions des petits moteurs hors route à allumage commandé*;
- le *Règlement sur les émissions des moteurs hors route à allumage par compression (mobiles et fixes) et des gros moteurs hors route à allumage commandé*; et
- le *Règlement sur les émissions des moteurs marins à allumage commandé, des bâtiments et des véhicules récréatifs hors route*.

Les règlements qui ont fait l'objet de modifications récentes sont décrits ci-dessous.

Le Canada continue de travailler de concert avec les États-Unis pour gérer et mettre en œuvre ses règlements sur les véhicules et les émissions des moteurs. En mettant en évidence les progrès découlant des rapports précédents, ECCC harmonise ses règlements avec les dernières normes de niveau 3 de l'EPA pour certains véhicules routiers ainsi qu'avec les normes de niveau 3 de l'EPA sur les émissions de gaz d'échappement et de gaz d'évaporation des petits moteurs hors route à allumage commandé. ECCC a également adopté le *Règlement sur les émissions des moteurs marins à allumage commandé, des bâtiments et des véhicules récréatifs hors route*. Ce règlement sur les émissions de polluants atmosphériques s'applique aux moteurs hors-bord, moteurs en-bord, motomarines, motoneiges, motocyclettes hors-route et véhicules tout-terrain. Le règlement s'harmonise avec les provisions de l'EPA des États-Unis correspondantes.

Les initiatives réglementaires pour l'essence comprennent le *Règlement sur le soufre dans l'essence*, et le *Règlement sur le benzène dans l'essence* qui limitent la teneur en soufre et en benzène dans l'essence. Le *Règlement sur le soufre dans le carburant diesel* a établi des limites maximales de soufre dans les carburants diesel. La présence de soufre dans l'essence nuit à l'efficacité des systèmes de contrôle des émissions et contribue à la pollution de l'air. La réduction de la teneur en soufre dans l'essence permet d'utiliser des technologies avancées de contrôles des émissions et réduit la pollution atmosphérique.

En décembre 2020, ECCC a publié le *Règlement sur les émissions des moteurs hors route à allumage par compression (mobiles et fixes) et des gros moteurs hors route à allumage commandé*. Ce règlement intègre les normes de niveau 2 de l'EPA sur les émissions des gros moteurs à allumage commandé comme ceux qui sont utilisés dans les chariots élévateurs à fourches et les surfaceuses à glace, ainsi que les normes de niveau 4 de l'EPA sur les émissions des moteurs diesel fixes, comme ceux qui sont utilisés dans les pompes à incendie et les génératrices auxiliaires. Avant l'entrée en vigueur de ce règlement, les gros moteurs à allumage commandé et les moteurs diesel fixes n'étaient assujettis à aucune norme d'émission au Canada. Ce règlement remplace le *Règlement sur les émissions des moteurs hors route à allumage par compression* et combine les précédentes normes de moteurs diesel mobile avec les nouvelles normes pour les gros moteurs hors route à allumage commandé et moteurs diesel fixes en une seule entité. Ce règlement s'applique aux gros moteurs hors route à allumage commandé et moteurs diesel fixes fabriqués à compter du 4 juin, 2021 et les moteurs diesel mobile des années modèles 2006 et subséquentes doivent être conforme avec les normes en vigueur au moment de leur fabrication.

En octobre 2022, ECCC a publié le projet de *Règlement modifiant certains règlements pris en vertu de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*. L'objectif de ces modifications était de maintenir l'harmonisation des modifications techniques qui correspondent au règlement final de l'EPA intitulé « Improvements for Heavy-Duty Engine and Vehicle Test Procedures, and Other Technical Amendments ». Plusieurs changements effectués par l'EPA ont été adoptés automatiquement dans la réglementation de véhicule et moteur canadienne à cause des incorporations par renvoi. Cependant, certaines modifications ont été requises dans le contexte canadien, comme l'adaptation de certaines définitions et textes réglementaires ainsi que la mise-à-jour de références au Code des Régulations Fédérales (CFR) des États-Unis. Ces modifications ont entraîné des changements mineurs à trois des règlements sur les émissions de véhicules et de moteurs en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* : le *Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des véhicules lourds et de leurs moteurs*, le *Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs* et le *Règlement sur les émissions des moteurs marins à allumage commandé, des bâtiments et des véhicules récréatifs hors route*. Les modifications ont également entraîné des modifications au *Règlement sur les émissions des moteurs hors route à allumage par compression (mobiles et fixes)* et des *gros moteurs hors route à allumage commandé* afin de corriger une incohérence entre les règlements canadiens et les règlements de l'EPA, y compris en ce qui concerne les définitions, l'étiquetage et les instructions d'entretien pour certains gros moteurs à allumage contrôlé. Ces modifications n'auront pas d'impacts sur la sévérité des normes d'émission en vigueur.

Actuellement, ECCC et l'EPA collaborent dans le cadre d'initiatives de réduction des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre (GES) des véhicules routiers, dans le but d'accroître le déploiement de véhicules zéro émission dans les deux pays. En février 2021, dans le cadre de la Feuille de route pour un partenariat renouvelé États-Unis-Canada, le premier ministre du Canada et le président des États-Unis ont convenu d'adopter des politiques harmonisées et accélérées pour favoriser le passage à une ère de véhicules zéro émission.

En mars 2022, le gouvernement du Canada a publié son *Plan de réduction des émissions pour 2030*, qui décrit les moyens que le gouvernement entend prendre pour établir et atteindre ses cibles en matière de climat. Afin de soutenir la transition vers des véhicules routiers à émissions zéro et de veiller à ce qu'ils soient accessibles et abordables, le Plan décrit l'engagement du gouvernement à :

- exiger par voie de règlement que tous les véhicules légers neufs vendus au Canada soient à zéro émission d'ici 2035, avec un objectif provisoire d'au moins 20 % d'ici 2026 et 60 % d'ici 2030 ;
- lancer une stratégie intégrée afin de réduire les émissions des véhicules moyens et lourds dans le but de faire en sorte que 35 % de tous les véhicules moyens et lourds vendus soient des véhicules zéro émission d'ici 2030 ;
- élaborer un règlement qui exigerait que tous les véhicules moyens et lourds vendus soient des véhicules zéro émission d'ici 2040 pour certains types de véhicules, selon la faisabilité, prévoyant également une exigence intérimaire de vente d'ici 2030 qui varierait selon les diverses catégories de véhicules, selon la faisabilité et explorer des objectifs intermédiaires pour le milieu des années 2020.

La transition vers les véhicules zéro émission entraînera une diminution considérable des émissions de polluants atmosphériques et des GES.

Le gouvernement fédéral poursuit également ses efforts de réduction des émissions de COV grâce à divers règlements. Le *Règlement sur le tétrachloréthylène (utilisation pour le nettoyage à sec et rapports)* a été publié en mars 2003 dans le but de réduire l'utilisation du tétrachloréthylène dans le nettoyage à sec au Canada à moins de 1600 tonnes métriques (1760 tonnes américaines) par année. En 2019, les nettoyeurs à sec devant présenter des rapports en vertu du règlement ont utilisé moins de 300 tonnes métriques (330 tonnes américaines) de tétrachloréthylène.

Le *Règlement sur les solvants de dégraissage*, qui est entré en vigueur en juillet 2003, exigeait une réduction de 65 % de la consommation annuelle de trichloréthylène et de tétrachloréthylène dans les installations visées d'ici 2007. L'utilisation de ces substances continue de diminuer. En vertu du règlement, ECCC délivre des quotas annuels (unités de consommation) relatifs à l'utilisation de tétrachloréthylène ou de trichloréthylène aux installations admissibles. Les unités de consommation délivrées pour 2020 représentaient une réduction de plus de 89 % du trichloréthylène

et de 88 % du tétrachloréthylène par rapport au niveau de référence.

ECCC a pris des mesures pour réduire les émissions de COV provenant de produits commerciaux et de consommation. Le *Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des produits de finition automobile* et le *Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des revêtements architecturaux* ont été publiés en 2009. En 2016, ces deux règlements avaient contribué à une réduction estimée des émissions de COV provenant des revêtements de surface de 43 % par rapport aux niveaux de 2004.

En janvier 2022, le ministère a publié le *Règlement limitant la concentration des composés organiques volatils (COV) de certains produits*, qui fixe les limites de concentration et de potentiel d'émission des COV pour la fabrication et l'importation de 130 catégories et sous-catégories, notamment les produits de soins personnels, d'entretien ménager et d'entretien des véhicules automobiles, les adhésifs, les dissolvants d'adhésifs, les matériaux d'étanchéité, les produits de calfeutrage et d'autres produits divers. On estime qu'entre 2024 et 2033, le Règlement pourrait entraîner une réduction de 250 000 tonnes métriques (275 000 tonnes américaines) d'émissions de COV.

Le *Code de pratique pour la réduction des émissions de composés organiques volatils (COV) découlant de l'utilisation de bitume fluidifié et d'émulsion de bitume* est entré en vigueur en février 2017. L'objectif principal du Code est d'encourager l'utilisation de produits de bitume à faibles émissions de COV. On pense que le respect du Code entraînera des réductions annuelles d'émissions de COV provenant de l'asphalte allant jusqu'à 5 000 tonnes métriques (5 500 tonnes américaines).

ECCC a pris des mesures pour mettre en place des exigences visant à limiter les émissions de COV des installations industrielles. En avril 2018, ECCC a publié le *Règlement sur la réduction des rejets de méthane et de certains composés organiques volatils (secteur pétrole et du gaz en amont)* qui est entré en vigueur en janvier 2020. Ce règlement introduit des normes d'exploitation et d'entretien pour l'industrie pétrolière et gazière en amont qui assureront la réduction des émissions fugitives et d'évacuation des hydrocarbures gazeux dans les installations d'extraction de pétrole et de gaz. En novembre 2020, le gouvernement du Canada a achevé le *Règlement sur la réduction des rejets de composés organiques volatils (secteur pétrolier)*, dans le but de réduire les émissions de COV des raffineries, des usines de valorisation et de certaines installations pétrochimiques. En mai 2021, le gouvernement du Canada a publié un document de discussion dans lequel il propose une approche réglementaire pour limiter les émissions de COV produites par le stockage et le transport des liquides pétroliers. L'approche proposée vise les émissions découlant des grands réservoirs de stockage et des terminaux de chargement de camions, de trains et de navires et des autres installations de stockage en vrac. En mars 2022, le gouvernement du Canada a publié un document de travail sur la réduction accrue des émissions de méthane provenant du secteur pétrolier et gazier du Canada.

En 2013, le gouvernement fédéral a établi de nouvelles NCQAA pour les particules fines ($MP_{2,5}$) et l'ozone troposphérique, en vigueur pour les années 2015 et 2020, en tant qu'objectifs en vertu de la LCPE (1999), après qu'elles ont été approuvées par les ministres fédéral, provinciaux et territoriaux de l'environnement. En 2017, de nouvelles normes ont été établies pour le SO_2 et le NO_x en vigueur pour les années 2020 et 2025. On examine régulièrement ces normes axées sur la santé et l'environnement afin de s'assurer qu'elles sont établies à des niveaux appropriés en fonction des plus récentes données scientifiques et avancées technologiques. Un examen de la norme sur l'ozone de 2020 a été effectué en 2019, ce qui a donné lieu à l'établissement en juin 2019 d'une norme plus rigoureuse pour 2025. Un examen des normes sur les $MP_{2,5}$ se poursuit. Les NCQAA sont des objectifs étayés par quatre niveaux de gestion de la qualité de l'air avec des seuils qui exigent des mesures de plus en plus rigoureuses à mesure que la qualité de l'air dans une zone atmosphérique donnée approche du niveau de la norme.

★ ÉTATS-UNIS

L'EPA des États-Unis a établi des NAAQS pour six principaux polluants reconnus nocifs pour la santé publique et l'environnement, notamment l'ozone troposphérique. En 2015, l'EPA a révisé la concentration inscrite dans les NAAQS sur l'ozone; elle est passée de 0,075 ppm à 0,070 ppm. Lorsque l'EPA établit une nouvelle NAAQS ou une version révisée, la *Clean Air Act* ordonne à l'EPA de désigner chacune des régions du pays comme étant conforme, non conforme, ou non catégorisée. L'EPA a terminé les désignations initiales pour les NAAQS révisées en 2018, avec 52 zones désignées comme non conformes. Dix-neuf de ces zones non conformes sont entièrement ou partiellement situées dans la

ZGEP pour l'ozone.

Les zones non conformes en matière d'ozone sont assujetties aux exigences de planification et de réduction des émissions précisées dans la *Clean Air Act*. Les exigences et les dates limites de conformité varient selon la gravité des niveaux de qualité de l'air dans chaque zone. Les plans nationaux doivent prévoir une conformité rapide aux NAAQS, en tenant compte des programmes nationaux existants de réduction des émissions (p. ex., depuis 2000, l'EPA a achevé de nombreuses normes portant sur les émissions et le carburant pour les voitures, les camions et les moteurs hors route); des mesures de contrôle raisonnablement disponibles sur les sources locales dans la région doivent être adoptées; et les émissions régionales découlant des programmes conçus pour s'attaquer au transport interétatique de la pollution atmosphérique qui a une incidence sur la capacité des États sous le vent de respecter et de maintenir les NAAQS doivent être réduites.

L'EPA s'est penchée sur le transport interétatique de la pollution atmosphérique contribuant à la non-conformité en matière d'ozone au moyen de programmes multinationaux successifs conçus pour aider les États sous le vent à atteindre et à maintenir diverses NAAQS pour l'ozone (et d'autres NAAQS): le NO_x State Implementation Plan (SIP) Call en 1998 (NAAQS de 1979 pour la concentration d'ozone sur une heure), la CAIR en 2005 (NAAQS de 1997 pour la concentration d'ozone sur 8 heures), la CSAPR en 2012 (NAAQS de 1997 pour la concentration d'ozone sur 8 heures), la mise à jour de la CSAPR en 2016 (NAAQS de 2008 pour l'ozone) et la mise à jour révisée de la CSAPR en 2021 (NAAQS de 2008 pour l'ozone). La mise à jour révisée de la Cross-State Air Pollution Rule (CSAPR) pour la NAAQS de 2008, publiée en avril 2021, par rapport à la mise à jour de la CSAPR, exige des réductions supplémentaires des émissions de NO_x des centrales électriques dans 12 États, c'est-à-dire qu'à compter de la saison de l'ozone de 2021, des réductions des émissions sont exigées dans les centrales électriques dans ces 12 États, améliorations fondées sur l'optimisation de mesures de contrôle déjà installées de réduction sélective catalytique ou non catalytique à compter de la saison de l'ozone de 2021 et sur l'installation ou la mise à niveau de mesures de contrôle de pointe de combustion du NO_x à compter de la saison de l'ozone de 2022. Dans l'ensemble, ces programmes s'attaquent au transport interétatique régional d'ozone en exigeant que les États désignés réduisent les émissions de NO_x qui contribuent à la pollution par l'ozone dans les États sous le vent. Ces programmes contribuent de manière importante aux réductions de NO_x pendant la saison de l'ozone, ce qui renforce les protections de santé publique et les protections environnementales dans les régions et sur le plan local.

En 2020, les émissions de NO_x du programme de la CSAPR pour la saison de l'ozone étaient de 31 % inférieures au bilan des émissions régionales de 337 677 tonnes américaines (306 000 tonnes métriques). Les émissions du groupe 1 ont totalisé 24 041 tonnes américaines (22 000 tonnes métriques), et celles du groupe 2, 313 626 tonnes américaines (285 000 tonnes métriques).

En plus de mettre en œuvre les règles américaines existantes pour la qualité des véhicules, des moteurs non routiers et de l'essence afin d'obtenir une réduction des émissions de COV et de NO_x, l'EPA continue de mettre en œuvre et de mettre à jour les normes de rendement des nouvelles sources pour arriver à réduire les émissions de COV et de NO_x à partir des sources nouvelles et modifiées. Les réductions des émissions de NO_x sont également réalisées grâce à des règles et des lignes directrices sur les unités d'incinération des déchets solides qui touchent les unités d'incinération nouvelles et existantes.

En août 2021, le président Biden a émis le décret-loi 14,037 sur le renforcement du leadership des États-Unis dans le secteur des automobiles et des camions propres (Strengthening American Leadership in Clean Cars and Trucks). Selon ce décret-loi, 50 % de tous les véhicules et camions légers neufs vendus en 2030 devront être des véhicules zéro émission. De plus, ce décret-loi exige que l'EPA envisage de commencer à élaborer de nouvelles normes d'émissions portant sur de multiples polluants ainsi que sur les émissions de gaz à effet de serre pour les véhicules légers et moyens à compter de l'année modèle 2027 au moins jusqu'à l'année modèle 2030. Le décret-loi exige également que l'EPA envisage de commencer à élaborer un régime d'établissement de règles en vertu de la *Clean Air Act* afin d'établir de nouvelles normes sur les oxydes d'azote pour les véhicules lourds et leurs moteurs à compter de l'année modèle 2027

au moins jusqu'à l'année modèle 2030 inclusivement, ainsi que de nouvelles normes sur les émissions de gaz à effet de serre pour ces véhicules dès l'année modèle 2030. Conformément au décret-loi présidentiel, l'EPA a publié le 28 mars 2022 un projet de règle qui établit de nouvelles normes plus strictes afin de réduire la pollution causée par les véhicules lourds et leurs moteurs à compter de l'année modèle 2027. Les normes proposées réduiraient considérablement les émissions d'oxydes d'azote des moteurs de véhicules lourds à essence et à diesel, qui produisent du smog et de la suie, et établiraient des normes plus strictes en matière de gaz à effet de serre pour certaines catégories de véhicules commerciaux.



COOPÉRATION ET RECHERCHE SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

INVENTAIRES ET TENDANCES DES ÉMISSIONS

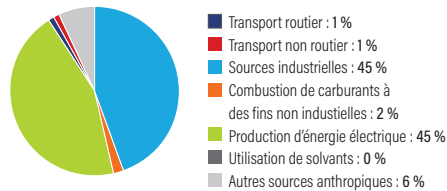
Les États-Unis et le Canada ont mis à jour et amélioré leurs inventaires et leurs prévisions d'émissions pour plusieurs polluants importants, notamment pour les particules fines d'un diamètre inférieur ou égal à 10 microns (MP_{10}), les $MP_{2,5}$, les COV, les NO_x et le SO_2 , afin de refléter les dernières informations disponibles. Au Canada, les données d'inventaire concernent l'année 2020 et ont été publiées dans l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques du Canada de 2022. Les données sur les émissions des États-Unis sont basées sur l'information sur les tendances nationales et étatiques de l'Inventaire national des émissions de 2017 (www.epa.gov/air-emissions-inventories/air-pollutant-emissions-trends-data).

La figure 19 montre la répartition des émissions par catégorie de sources pour les COV, les NO_x et le SO₂.

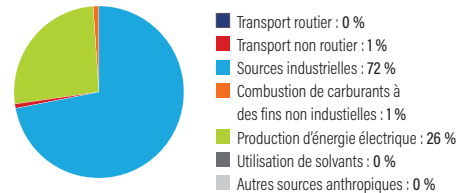
- Les émissions canadiennes de SO₂ proviennent principalement de sources industrielles comme l'industrie de l'affinage et de la fusion des métaux non ferreux, de l'industrie pétrolière et gazière en amont et de la production d'électricité au charbon. La contribution relative des installations de production d'énergie électrique est inférieure au Canada en raison de l'importante capacité hydroélectrique et nucléaire en place.
- Les émissions de SO₂ aux États-Unis proviennent principalement de la combustion au charbon dans le secteur de l'énergie électrique et des chaudières industrielles.
- Au Canada, les sources du transport routier et non routier constituent la plus grande part des émissions de NO_x, suivies des sources industrielles comme l'industrie pétrolière et gazière en amont.
- De même, aux États-Unis, les véhicules hors route et routiers constituent la plus grande part des émissions de NO_x suivis des sources industrielles.
- Plus de la moitié des émissions totales de COV sont attribuables à l'utilisation de solvants et à des sources industrielles, tant au Canada qu'aux États-Unis.

Figure 19. Émissions américaines et canadiennes par secteur pour les polluants sélectionnés (2020)

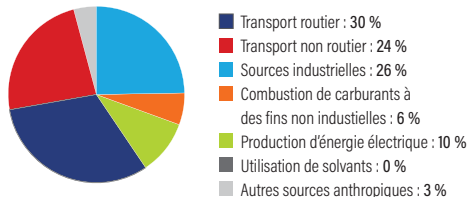
Émissions américaines de SO₂ – 2020
Total : 1,7 millions de tonnes métriques/an —
1,8 millions de tonnes américaines/an



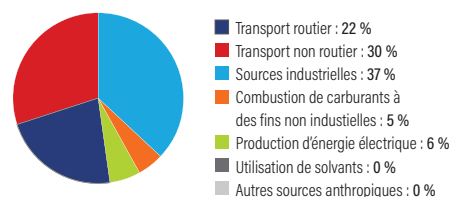
Émissions canadiennes de SO₂ – 2020
Total : 0,7 millions de tonnes métriques/an —
0,7 millions de tonnes américaines/an



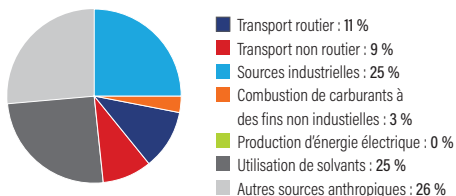
Émissions américaines de NO_x – 2020
Total : 7,3 millions de tonnes métriques/an —
8 millions de tonnes américaines/an



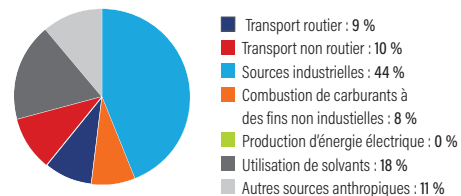
Émissions canadiennes de NO_x – 2020
Total : 1,6 millions de tonnes métriques/an —
1,8 millions de tonnes américaines/an



Émissions américaines de COV – 2020
Total : 10,9 millions de tonnes métriques/an —
12 millions de tonnes américaines/an



Émissions canadiennes de COV – 2020
Total : 1,5 millions de tonnes métriques/an —
1,6 millions de tonnes américaines/an



Remarques : Les émissions excluent les sources naturelles (biogéniques et incendies de forêt).
Les pourcentages ont été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre à 100.

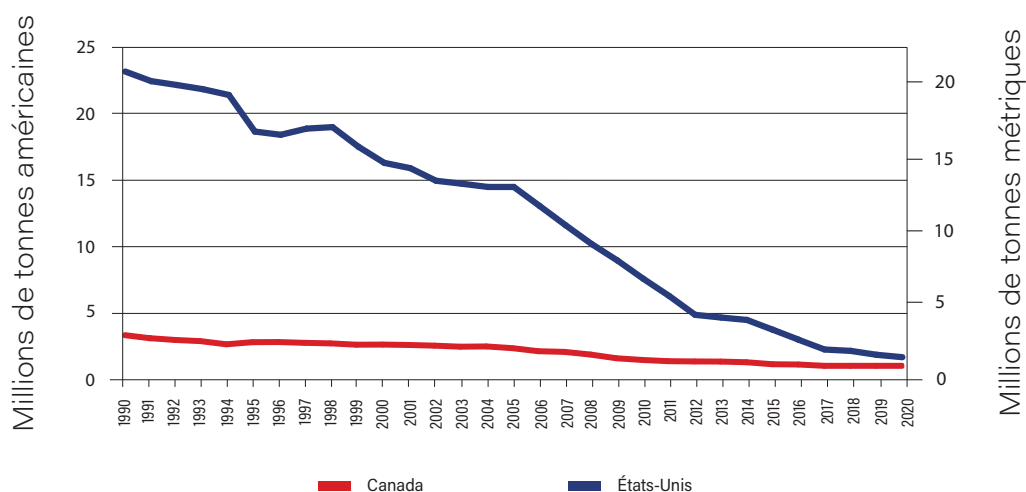
Sources : Environnement et Changement climatique Canada, 2022; EPA des États-Unis, 2022.

Les figures 20, 21 et 22 montrent les tendances des émissions de SO_2 , de NO_x et de COV de 1990 à 2020 au Canada et aux É.-U., respectivement. Les deux pays ont connu des réductions d'émissions importantes.

Au Canada, les réductions des émissions de SO_2 étaient associées à l'industrie de la fusion et de l'affinage des métaux non ferreux, aux unités de production d'électricité au charbon et à l'industrie pétrolière et gazière. En ce qui concerne le NO_x , la réduction des émissions était associée aux unités de production d'électricité au charbon et aux sources liées au transport. Les réductions de COV étaient associées aux sources liées au transport comme les véhicules routiers et non routiers et l'industrie de la fabrication.

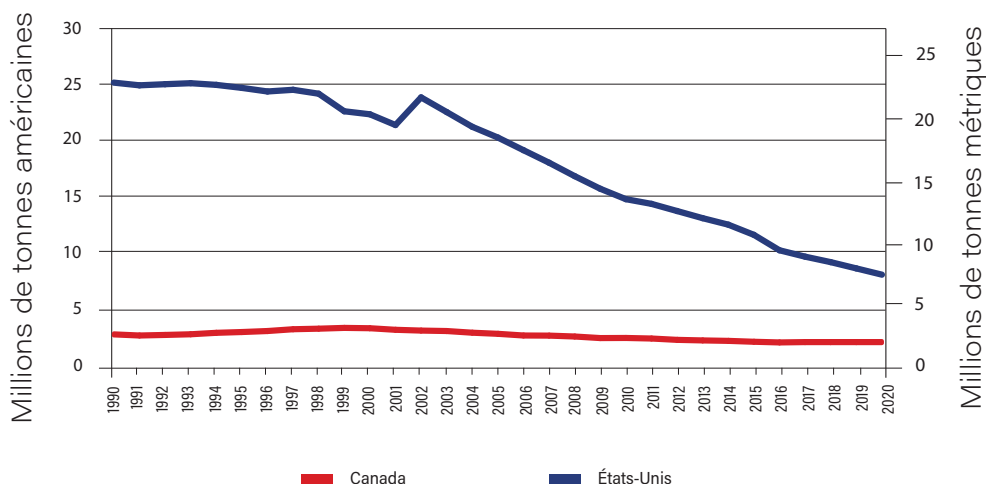
Aux États-Unis, des réductions des émissions de SO_2 ont été enregistrées dans toutes les catégories, en particulier la production d'électricité. Les réductions des émissions de NO_x étaient associées au transport et à la production d'électricité. Les réductions des émissions de COV étaient associées au transport ainsi qu'à la combustion de carburants à des fins non industrielles.

Figure 20. Émissions nationales de SO_2 aux États-Unis et au Canada, toutes sources confondues, de 1990 à 2020



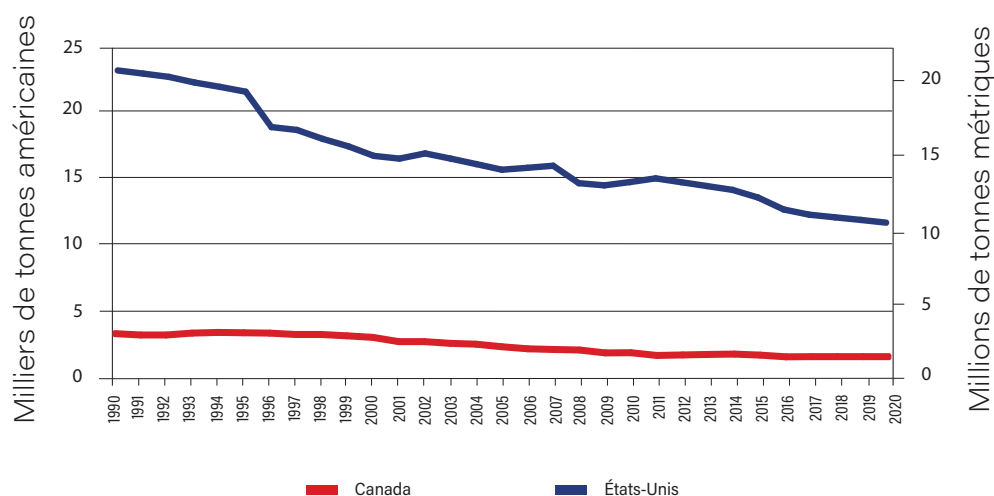
Source des données : EPA des États-Unis et Environnement et Changement climatique Canada, 2022

Figure 21. Émissions nationales de NO_x aux États-Unis et au Canada, toutes sources confondues, de 1990 à 2020



Source des données : EPA des États-Unis et Environnement et Changement climatique Canada, 2022

Figure 22. Émissions nationales de COV aux États-Unis et au Canada, toutes sources confondues, de 1990 à 2020



Source des données : EPA des États-Unis et Environnement et Changement climatique Canada, 2022

COLLABORATION SCIENTIFIQUE

En plus d'objectifs en matière d'ozone et de réduction des émissions, les États-Unis et le Canada sont engagés dans de nombreux aspects de la collaboration scientifique. Nombre de ces projets sont des projets de longue date et favorisent l'apprentissage mutuel sur des sujets importants. Parmi les projets mis en lumière dans le présent rapport, mentionnons l'Initiative internationale en matière d'évaluation du modèle de la qualité de l'air, des projets de collaboration sur les dépôts d'azote et de soufre, des ateliers d'échange d'information scientifique, la collaboration concernant les sources mobiles de transport et la collaboration concernant les émissions du secteur pétrolier et gazier.

Initiative internationale en matière d'évaluation des modèles de la qualité de l'air

Depuis son début en 2008, l'Initiative internationale en matière d'évaluation des modèles de la qualité de l'air (IEMQA) est coordonnée par le Centre commun de recherche (CCR) de la Commission européenne et l'EPA des États-Unis. L'objectif principal de ce projet est de promouvoir la collaboration des communautés européennes et nord-américaines de modélisation de la qualité de l'air à l'échelle régionale en matière d'évaluation des modèles de la qualité de l'air. Les éléments clés du processus de l'Initiative sont la tenue d'ateliers dédiés réguliers, l'organisation d'études internationales d'évaluation des modèles et la diffusion des résultats de ces études au moyen de publications révisées par les pairs.

À ce jour, l'Initiative a terminé trois phases d'évaluation collaborative de modèles et a réalisé des activités d'intercomparaison ; de plus, la quatrième phase est en cours. Au total, 37 groupes de 17 pays ont participé à ces collaborations. En plus de coprésider l'Initiative avec le CCR, l'EPA contribue également aux simulations du modèle Community Multiscale Air Quality [modèle de qualité de l'air multiéchelle de la communauté ; CMAQ] lors de ces activités de collaboration, ce qui permet de comparer divers aspects du CMAQ à d'autres modèles scientifiques avancés régionaux de la qualité de l'air utilisés par les communautés de modélisation en Amérique du Nord et en Europe. ECCC a fourni des simulations faites au moyen de son système régional unifié de modélisation de la qualité de l'air (AURAMS ; modèles IEMQA-1 et GEM-MACH [IEMQA-2, IEMQA-4]) et a contribué à la conception des protocoles d'étude en participant aux comités directeurs de l'IEMQA.

Durant la première phase de l'Initiative (2010-2012), les modèles portant sur le transport de produits chimiques ont été appliqués par différents groupes en Amérique du Nord et en Europe et ont fait l'objet d'une évaluation approfondie fondée sur le cadre complet d'évaluation du modèle présenté par Dennis et coll.⁵. Ce cadre favorise un processus d'évaluation progressif et adapté aux besoins de plusieurs étapes qui comprend une évaluation opérationnelle, diagnostique, dynamique et probabiliste (c.-à-d. l'incertitude). Bien que tous ces modes d'évaluation du modèle aient été utilisés lors de la phase 1, la plupart des contributions ont porté sur l'évaluation opérationnelle et probabiliste, comme l'indiquent Schere et coll.⁶ qui se sont penchés sur les leçons tirées de cette activité.

La phase 2 de l'Initiative (2012-2014) a mis l'accent sur l'application et l'évaluation des modèles en ligne intégrés ou couplés chimie-transport et des modèles météorologiques. Ces systèmes de modélisation tentent de fermer une partie ou la totalité des boucles de rétroaction qui existent entre la dynamique atmosphérique et la composition. Un élément important de l'IEMQA-2 était une évaluation détaillée des impacts de la pollution atmosphérique sur les conditions météorologiques et de l'efficacité de modèles entièrement couplés quant aux prévisions météorologiques^{7,8}. Le cadre d'évaluation de modèle présenté par Dennis et coll.⁹ a également servi de base aux travaux de la phase 2 de l'Initiative. Comparativement à la phase 1, les contributions couvraient une gamme plus complète de ce cadre, plus particulièrement l'évaluation diagnostique ainsi que certains aspects de l'évaluation dynamique et probabiliste.

Voici certaines des conclusions importantes de la phase 2 de l'Initiative :

- Il est important d'inclure les interactions entre les conditions météorologiques et la composition chimique de l'atmosphère (en particulier les aérosols et l'ozone) dans les modèles couplés en ligne ;
- Les effets indirects et directs des aérosols s'opposent souvent – les effets directs sont plus faibles sur une échelle annuelle ;
- L'effet indirect des aérosols (ajout de la microphysique des nuages) est une des principales causes des différences entre les modèles ;
- La représentation des effets indirects des aérosols doit être développée et améliorée dans les modèles couplés en ligne ;
- La variabilité intermodèles est généralement plus élevée que les effets de rétroaction simulés avec un modèle donné. Cette dernière constatation implique que des facteurs autres que les effets de rétroaction tels que les émissions, les conditions aux frontières et les représentations de processus chimiques ou du transport demeurent les facteurs déterminants clés du rendement global des modèles.

La phase 3 de l'Initiative (2014-2018) visait à appliquer et à comparer les techniques de modélisation afin de fournir des informations au sujet de l'incidence du transport à grande distance sur la qualité de l'air à l'échelle régionale. Pour modéliser ce phénomène, il faut représenter les processus pertinents, de l'échelle hémisphérique à l'échelle

⁵ Dennis, R., Fox, T., Fuentes, M. *et al.* A framework for evaluating regional-scale numerical photochemical modeling systems. *Environ. Fluid Mech.* **10**, 471–489 (2010). <https://doi.org/10.1007/s10652-009-9163-2>

⁶ Schere, K., Vautard, R., Solazzo, E., Hogrefe, C., and Galmarini, S. Results and Lessons Learned from Phase 1 of the Air Quality Model Evaluation International Initiative (AQMEII). *EM* (Pittsburg, Pa). **July**, 30-37, (2012): 30-37, (2012).

⁷ Makar, P.A., Gong, W., Milbrandt, J., et al. Feedbacks between air pollution and weather, part 1: Effects on weather. *Atmos. Environ.*, **115**, 442-469, (2015). <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2014.12.003>

⁸ Makar, P.A., Gong, W., Hogrefe, C., *et al.* Feedbacks between air pollution and weather, part 2: Effects on chemistry. *Atmos. Environ.* **115**, 499-526, (2015). <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2014.10.021>

⁹ Dennis, R., Fox, T., Fuentes, M. *et al.* A framework for evaluating regional-scale numerical photochemical modeling systems. *Environ. Fluid Mech.* **10**, 471–489 (2010). <https://doi.org/10.1007/s10652-009-9163-2>

régionale, soit en utilisant des systèmes de modélisation mondiaux ou des systèmes mondiaux-régionaux couplés. L'Initiative a contribué à des exercices de modélisation coordonnés visant à appliquer ces approches de modélisation et d'intercomparaison en partenariat avec le Groupe de travail sur le transport hémisphérique des polluants atmosphériques (HTAP) et la *Model Intercomparison Study for Asia* (MICS-Asie). Les résultats ont été publiés dans la revue *Atmospheric Chemistry and Physics* dans un numéro spécial intitulé « *Global and regional assessment of intercontinental transport of air pollution: results from HTAP, AQMEII and MICS* »¹⁰. Le numéro spécial contient des publications qui examinent divers aspects de la modélisation du transport intercontinental des polluants atmosphériques, comme des publications évaluant les expériences conjointes de modélisation du HTAP, de l'Initiative et de la MICS, des publications développant de nouvelles méthodes pour évaluer le transport intercontinental ou les polluants atmosphériques, et des publications décrivant et évaluant les ensembles de données d'observation et d'émissions utilisés pour étudier le transport intercontinental.

La phase 4 de l'Initiative porte sur la réalisation d'intercomparaisons systématiques des estimations des dépôts atmosphériques à partir de divers systèmes de modélisation utilisés aux États-Unis et en Europe. Un comité directeur a été formé en 2018 et a mené une analyse des éléments à prendre en compte dans les activités d'évaluation prévues. Le Comité directeur comprenait des représentants d'ECCC et de l'EPA. L'analyse effectuée par le Comité directeur comprenait une harmonisation des nomenclatures (par exemple, s'assurer qu'une définition précise d'une résistance ou d'une conductance comprendrait les mêmes processus entre les différents modèles, puisqu'il n'existe pas de nomenclature commune en général et entre les modèles), une harmonisation des catégories d'aménagement du territoire déclarées afin de s'assurer que les descriptions sophistiquées du territoire soient comparables à celles qui le sont moins, et la détermination des variables et des paramètres qui peuvent être utilisés pour représenter des voies équivalentes liées aux dépôts entre les modèles ayant différentes formules de dépôt. Les protocoles d'étude ont été publiés à l'été 2019, et la plupart des simulations fondées sur un modèle ont été achevées à l'été 2021. L'analyse de ces simulations est amorcée, et quelques simulations supplémentaires sont en cours et seront incluses dans l'analyse finale. Pour compléter l'intercomparaison des modèles de réseau, la phase 4 de l'Initiative internationale en matière d'évaluation du modèle de la qualité de l'air comprend également une intercomparaison des modèles multicompartiments des régimes de dépôts secs d'ozone à l'emplacement de huit sites de mesure des flux. Des données d'observation permettant d'exécuter et d'évaluer les modèles multicompartiments à ces sites ont été obtenues et communiquées aux groupes participants. Une note technique décrivant l'intercomparaison des modèles de réseau de la phase 4 de l'Initiative internationale en matière d'évaluation du modèle de la qualité de l'air ont été publiées¹¹ dans un numéro spécial¹² consacré à cette analyse, et des manuscrits supplémentaires qui décrivent les résultats du modèle de réseau et du modèle multicompartiments complémentaire devraient être soumis pour ce numéro spécial. ECCC et l'EPA fournissent des simulations et des analyses aux aspects d'intercomparaison des modèles de réseau et des modèles multicompartiments de la phase 4 de l'Initiative internationale en matière d'évaluation du modèle de la qualité de l'air. On prévoit que les résultats de cette activité contribueront à caractériser plus solidement les incertitudes des estimations actuelles des flux de dépôts, à déterminer les principales lacunes en matière de connaissances, et à étudier les répercussions de l'utilisation de ces estimations pour les évaluations écologiques.

¹⁰ Le numéro est accessible à l'adresse www.atmos-chem-phys.net/special_issue390.html.

¹¹ Galmarini, S., Makar, P., Clifton, O. E., *et al.* Technical note: AQMEII4 Activity 1: evaluation of wet and dry deposition schemes as an integral part of regional-scale air quality models, *Atmos. Chem. Phys.*, **21**, 15663–15697, <https://doi.org/10.5194/acp-21-15663-2021>, 2021.

¹² Disponible à www.atmos-chem-phys.net/special_issue1130.html.

Projets de collaboration sur les dépôts d'azote et de soufre

Le dépôt atmosphérique d'azote, de soufre et d'autres espèces chimiques à la surface est une voie d'exposition importante qui peut contribuer à la dégradation de la qualité de l'air, des sols et de l'eau et affecter les bénéfices que les humains peuvent retirer des écosystèmes. Il est nécessaire de comprendre les processus et les résultats associés aux dépôts atmosphériques pour caractériser les progrès accomplis en vue d'atteindre les objectifs de réduction des dépôts atmosphériques aux États-Unis et au Canada.

Les scientifiques de l'EPA et d'ECCC participent activement au Comité scientifique sur les dépôts totaux (Total Deposition [TDep] Science Committee) du National Atmospheric Deposition Program. La mission du TDep est d'améliorer les estimations des dépôts atmosphériques en faisant progresser la science de la mesure et de la modélisation des dépôts atmosphériques humides, secs et totaux d'espèces comme le soufre, l'azote et le mercure. Le TDep fournit une tribune pour l'échange d'information sur les enjeux actuels et émergents dans un vaste contexte multiorganisationnel regroupant des scientifiques de l'atmosphère, des scientifiques de l'écosystème, des gestionnaires de ressources et des décideurs. L'un des objectifs du TDep du National Atmospheric Deposition Program est de fournir des estimations des dépôts totaux de soufre et d'azote à utiliser dans les évaluations des charges critiques et d'autres évaluations écologiques.

En 2019, les membres et collaborateurs du TDep ont publié un livre blanc – « [*Science Needs for Continued Development of Total Nitrogen Deposition Budgets in the United States*](#)¹³ ». Ce document décrit l'état actuel de la science et les lacunes restantes dans les connaissances et les données liées à l'amélioration des mesures et des modèles de dépôt d'azote réactif, ainsi qu'à une meilleure compréhension des sources d'azote réactif pour appuyer l'examen des normes nationales secondaires sur la qualité de l'air ambiant aux États-Unis (NAAQS) et développer davantage les charges critiques comme cadre de gestion des dépôts d'éléments nutritifs et d'acidité. Bien qu'il soit axé sur les États-Unis, ce document peut servir de feuille de route pour les chercheurs et les décideurs à l'échelle de l'Amérique du Nord.

Les scientifiques de l'EPA et d'ECCC poursuivent leur collaboration par des projets qui combinent les données de mesure du réseau et les modèles de la qualité de l'air pour estimer les dépôts totaux. Une comparaison du produit américain réalisé par le TDep avec les premiers résultats du projet canadien ADAGIO (analyse de dépôt atmosphérique générée par l'interpolation optimale des observations) est en cours. Cette comparaison appuiera l'objectif de combiner les résultats des deux approches afin d'obtenir un ensemble de cartes des dépôts pour l'Amérique du Nord. Les approches de fusion des modèles de mesure utilisées par les États-Unis et le Canada, ainsi que par la Suède, ouvrent maintenant la voie à l'utilisation de la fusion des modèles de mesure à l'échelle mondiale ; des scientifiques des projets du TDep et ADAGIO sont membres de l'équipe de direction récemment formée pour une initiative de fusion des modèles de mesure concernant les dépôts atmosphériques mondiaux totaux, parrainé par l'Organisation météorologique mondiale.

Les scientifiques de l'EPA et d'ECCC poursuivent leur collaboration par des projets qui combinent les données de mesure du réseau et les modèles de la qualité de l'air pour estimer les dépôts totaux. Une comparaison du produit américain réalisé par le TDep avec les résultats du projet canadien ADAGIO (analyse de dépôt atmosphérique générée par l'interpolation optimale des observations) est prévue. Cette comparaison appuiera l'objectif de combiner les résultats des deux approches afin d'obtenir un ensemble de cartes des dépôts pour l'Amérique du Nord. Les approches de fusion des modèles de mesure utilisées par les États-Unis et le Canada, ainsi que par la Suède, ouvrent maintenant la voie à l'utilisation de la fusion des modèles de mesure à l'échelle mondiale. Des scientifiques des projets du TDep et ADAGIO sont membres du comité directeur de l'initiative de fusion des modèles de mesure concernant les dépôts atmosphériques mondiaux totaux, parrainé par l'Organisation météorologique mondiale, et ont contribué à une publication récente qui décrit l'initiative¹⁴. Des scientifiques de l'EPA et d'ECCC collaborent également à titre de membres du groupe consultatif scientifique pour les dépôts atmosphériques totaux de l'Organisation météorologique mondiale (WMO Science Advisory Group for Total Atmospheric Deposition) (SAG-TAD). Au cours des prochaines années,

¹³ Disponible à <https://nadp.slh.wisc.edu/white-paper/>.

¹⁴ Fu, J.S., Carmichael, G.R., Dentener, F., et al. Improving Estimates of Sulfur, Nitrogen, and Ozone Total Deposition through Multi-Model and Measurement-Model Fusion Approaches. *Environ. Sci. Technol.* **56**, 2134-2142 (2022). <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.1c05929>.

ce groupe consultatif scientifique se concentrera sur la production de documents qui guideront l'Organisation météorologique mondiale dans la caractérisation des dépôts secs de nitrogène, de soufre et d'ozone pour la fusion des modèles de mesure.

Une grande partie du travail de collaboration dont il a été question ci-dessus a été résumée dans un article intitulé *Ongoing U.S.-Canada Collaboration on Nitrogen and Sulfur Deposition* dans le magazine EM de l'*Air and Waste Management Association*¹⁵. Cet article, corédigé par des scientifiques canadiens et américains, a été intégré dans le numéro spécial de juin 2019 décrivant les enjeux environnementaux transfrontaliers. Il fournit une vue d'ensemble des activités passées, actuelles et prévues liées aux dépôts, telles que les études de réseau de surveillance et d'intercomparaison en matière de modélisation, la coopération sur les projets de fusion des modèles de mesure décrits ci-dessus et la diffusion de données permettant d'améliorer les estimations satellitaires des dépôts secs d'azote réactif.

Ateliers d'échange d'informations scientifiques

En reconnaissant les collaborations scientifiques fructueuses entre le Canada et les États-Unis et en s'appuyant sur ces collaborations, le sous-comité 2 (collaboration scientifique) du Comité de la qualité de l'air États-Unis — Canada a entrepris une série de projets pilotes d'ateliers d'échange d'informations scientifiques en 2021. Ces ateliers permettent d'échanger des connaissances sur les nouveautés et les principaux progrès dans les domaines scientifiques d'intérêt commun, de renforcer les collaborations scientifiques et de solidifier les liens avec le sous-comité 1 (surveillance des programmes, rapports et politiques).

Trois ateliers ont été tenus en 2021 et ont porté sur 1) les répercussions de la pandémie de COVID-19 sur la qualité de l'air, 2) les feux de végétation et 3) les nouveaux polluants et les sources d'intérêt accru. Des techniciens, des responsables des politiques et des gestionnaires ont été invités à assister à de brefs exposés du personnel de l'EPA des États-Unis, d'ECCC et de Santé Canada et à participer à des discussions ciblées sur les défis en matière de qualité de l'air partagés par les États-Unis et le Canada.

Le projet pilote d'ateliers d'échange d'informations scientifiques a suscité des réactions positives et a été poursuivi en 2022. La deuxième année d'ateliers sera axée sur l'élargissement des discussions entre le personnel technique et les responsables des politiques et comprendra un atelier de suivi sur les feux de végétation et sur un nouveau sujet, l'ammoniac.

COLLABORATION CONCERNANT LES SOURCES MOBILES DE TRANSPORT

ECCC et l'EPA des États-Unis collaborent depuis longtemps déjà pour réduire les émissions associées au transport, soutenus principalement par le cadre de l'Accord. ECCC et l'EPA ont élaboré conjointement un plan de travail qui soutient cette collaboration soutenue. Le Canada harmonise depuis longtemps les normes d'émission, les procédures de test et les règlements fédéraux sur ceux de l'EPA dans le secteur des transports, ce qui permet des gains d'efficacité pour les organismes de réglementation et favorise la compétitivité des fabricants canadiens, compte tenu de la nature très intégrée du marché nord-américain. Cette démarche réglementaire harmonisée apporte également une certitude réglementaire à long terme pour l'industrie tout en limitant le fardeau associé à la réglementation pour les organisations.

¹⁵ Schwede, D.; Cole, A.; Vet, R.; Lear, G. Ongoing US-Canada collaborations on nitrogen and sulfur deposition. EM (Pittsburgh, Pa.), **June**, 1-5 (2019) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc7923747/>.

L'harmonisation qui découle de cette démarche permet au Canada et aux États-Unis d'approfondir leur collaboration sur des programmes de conformité dans le but d'optimiser l'efficacité de l'administration des programmes dans les deux pays. Par exemple, l'EPA et ECCC partagent des renseignements et coordonnent étroitement les programmes de vérification de la conformité des véhicules et des moteurs par l'entremise des laboratoires d'Ann Arbor, au Michigan et d'Ottawa, en Ontario.

L'EPA et ECCC coordonnent également des projets de recherche et d'essai qui guident l'élaboration des règlements. Cette collaboration réduit au minimum le chevauchement des essais et améliore l'ampleur de la surveillance de la conformité, ce qui améliore l'efficacité des programmes dans les deux organisations. Les deux organismes travaillent actuellement à des initiatives de réduction des émissions du secteur routier, dans le but d'accélérer le déploiement de véhicules zéro émission dans les deux pays. ECCC reconnaît l'importance de l'harmonisation de la réglementation et continuera de collaborer étroitement avec l'EPA afin d'harmoniser les normes d'émission et de coordonner leur mise en œuvre.

De plus, la collaboration entre le Canada et les États-Unis se poursuit sur le plan international, en particulier dans le cadre du Forum mondial pour l'harmonisation des réglementations sur les véhicules (WP.29). ECCC et l'EPA continuent d'échanger de l'information et de mettre leurs ressources en commun afin de faire valoir le point de vue de l'Amérique du Nord concernant le processus mondial d'élaboration de normes d'émission. Cette collaboration englobe également les travaux au sein du groupe de travail sur les transports, un groupe de travail international des pays du G20 et de leurs voisins qui prend part à l'échange d'informations sur les pratiques exemplaires sur la réduction des émissions et l'amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur des transports. Le Canada est également membre du Conseil de transition ZEV qui est actuellement coprésidé par les États-Unis et le Royaume-Uni.

COLLABORATION CONCERNANT LES ÉMISSIONS DU SECTEUR PÉTROLIER ET GAZIER

En novembre 2015, un plan de travail entre l'EPA des États-Unis et ECCC a été approuvé dans le cadre de l'Accord pour appuyer les initiatives de collaboration visant à réduire des émissions du secteur pétrolier et gazier. Le plan de travail sur le pétrole et le gaz a facilité les discussions techniques en cours entre les deux pays sur un éventail de problèmes liés au pétrole et au gaz, y compris l'élaboration de normes en matière d'équipement, l'application des exigences réglementaires et les émissions associées à l'évacuation et au torchage des gaz, la conception de programmes de détection et de réparation de fuites, la surveillance à la ligne de propriété des raffineries et le partage d'information par des discussions au sujet des programmes d'inventaire de gaz à effet de serre et des rapports connexes des deux pays. Le plan de travail a également servi de base pour l'élaboration d'engagements conjoints visant à réduire les émissions de méthane dans le secteur du pétrole et du gaz.



CONCLUSION

Le Canada et les États-Unis continuent de respecter les engagements qu'ils ont pris aux termes de l'Accord sur la qualité de l'air de 1991. Depuis la création de l'Accord, les deux pays ont réalisé des progrès importants dans la réduction des pluies acides et la limitation de l'ozone dans la région transfrontalière.

Malgré les résultats obtenus dans le cadre de l'Accord, les polluants couverts par l'Accord (SO_2 , NO_x , COV) restent préoccupants et continuent d'avoir des répercussions importantes sur la santé humaine et l'environnement dans les deux pays. Des efforts bilatéraux continus sont nécessaires pour réduire l'incidence de ces polluants de part et d'autre de la frontière et pour s'assurer que la pollution atmosphérique transfrontalière n'affecte pas la capacité de chaque pays à atteindre et à maintenir ses normes de qualité de l'air ambiant pour les polluants tels que l'ozone et les $\text{MP}_{2,5}$ ou à protéger la santé et l'environnement de ses résidents.

Le Canada et les États-Unis effectuent actuellement un examen et une évaluation de l'Accord sur la qualité de l'air pour déterminer si l'Accord atteint ses objectifs actuels; si les engagements, notamment sur le plan des cibles et des mesures de réduction des émissions prévues dans l'Accord répondent toujours aux besoins du Canada et des États-Unis sur les plans des politiques et de la science, et afin de déterminer s'il y a lieu de mettre en place de nouveaux engagements ou de nouvelles mesures. Selon les résultats de l'examen et de l'évaluation, les deux pays pourraient envisager de modifier l'Accord ainsi que les politiques, les programmes ou les mesures connexes.

L'Accord sur la qualité de l'air offre une méthode officielle mais flexible de lutte contre la pollution atmosphérique transfrontalière et fournit ainsi un cadre qui permet aux deux pays de continuer de coopérer sur les enjeux actuels, émergents et futurs en matière de qualité de l'air.

ANNEXE A :

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES ACRONYMES

Accord	Accord Canada-États-Unis sur la qualité de l'air
ADAGIO	Analyse de dépôt atmosphérique générée par l'interpolation optimale des observations
ARP	(Acid Rain Program) Programme de lutte contre les pluies acides (États-Unis)
CAIR	Clean Air Interstate Rule (États-Unis)
CCR	Centre commun de recherche de la Commission européenne
CCVCB	Comité de coordination de la visibilité de la Colombie-Britannique
CFR	Code des Régulations Fédérales (États-Unis)
CMAQ	(Community Multiscale Air Quality Model) Modèle de qualité de l'air multiéchelle de la communauté
COV	Composés organiques volatils
CSAPR	Cross-State Air Pollution Rule (États-Unis)
D.C.	District de Columbia
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
EPA	(Environmental Protection Agency) Agence américaine de protection de l'environnement
GES	Gaz à effet serre
IEMQA	Initiative internationale en matière d'évaluation des modèles de la qualité de l'air
IMPROVE	Interagency Monitoring of Protected Visual Environments (États-Unis)
kg/ha/an	kilogramme par hectare par an
kW	Kilowatts
LCPE (1999)	<i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement</i> (1999)
MATS	Mercury and Air Toxics Standards (États-Unis)
MTAD	Meilleure technologie antipollution disponible
mg/kg	Milligramme par kilogramme
MP ₁₀	Particules fines d'un diamètre inférieur ou égal à 10 microns
MP _{2,5}	Particules fines d'un diamètre inférieur ou égal à 2,5 microns (<i>particulate matter</i> en anglais)
NAAQA	Normes nationales américaines de qualité de l'air ambiant
NADP	National Atmospheric Deposition Program (États-Unis)
NBP	(NO _x Budget Trading Program) Programme d'échange de droits d'émissions des oxydes d'azote
NCQAA	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant
NO ₂	Dioxyde d'azote
NO ₃	Nitrique
NO _x	Oxydes d'azote
NO _x SIP	NO _x State Implementation Plan (États-Unis)
NSR	New Source Review (États-Unis)
nssSO ₄ ²⁻	Dépôts humides de sulfates ne provenant pas du sel de mer
ppb	Parties par milliard
ppm	Parties par million

SAG-TAD	WMO Science Advisory Group for Total Atmospheric Deposition) Groupe consultatif scientifique pour les dépôts atmosphériques totaux de l'Organisation météorologique mondiale
SNPA	Programme de surveillance de la pollution atmosphérique
SSCE	Systèmes de surveillance continue des émissions
SGQA	Système de gestion de la qualité de l'air (Canada)
SO₂	Dioxyde de soufre
SO_x	Oxydes de soufre
TDep	(Total Deposition [TDep] Science Committee) Comité scientifique sur les dépôts totaux du National Atmospheric Deposition Program
ZGEP	Zone de gestion des émissions de polluants