



EXPOSITION DE LA POPULATION AUX POLLUANTS ATMOSPHERIQUES EXTÉRIEURS

INDICATEURS CANADIENS DE
DURABILITÉ DE L'ENVIRONNEMENT



Référence suggérée pour ce document : Environnement et Changement climatique Canada (2020) Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement : Exposition de la population aux polluants atmosphériques extérieurs Consulté le *jour mois année*.

Disponible à : www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/exposition-population-polluants-atmospheriques-exterieurs.html

N° de cat. : En4-144/91-2020F-PDF
ISBN : 978-0-660-34165-1

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

Environnement et Changement climatique Canada
Centre de renseignements à la population
12e étage Édifice Fontaine
200 boul. Sacré-Cœur
Gatineau QC K1A 0H3
Téléphone : 1-800-668-6767 (au Canada seulement) ou 819-938-3860
Télécopieur : 819-938-3318
Courriel : ec.enviroinfo.ec@canada.ca

Photos : ©Environnement et Changement climatique Canada

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

Also available in English

INDICATEURS CANADIENS DE DURABILITÉ DE L'ENVIRONNEMENT

EXPOSITION DE LA POPULATION AUX POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES EXTÉRIEURS

Juillet 2020

Table des matières

Exposition de la population aux polluants atmosphériques extérieurs	5
Aperçu des résultats	5
À propos de l'indicateur	6
Ce que mesure l'indicateur	6
Pourquoi cet indicateur est important	7
Indicateurs connexes	8
Sources des données et méthodes	9
Sources des données	9
Méthodes	10
Mises en garde et limites	13
Ressources	14
Références	14
Renseignements connexes	14

Annexes	15
Annexe A. Tableaux des données utilisées dans les figures	15
Annexe B. Zones géographiques utilisées pour calculer l'indicateur	16

Liste des figures

Figure 1. Pourcentage de Canadiens vivant dans des régions où les concentrations des polluants atmosphériques extérieurs étaient inférieures aux NCQAA pour 2020, au Canada, de 2005 à 2016	5
---	---

Liste des tableaux

Tableau 1 : Normes canadiennes sur la qualité de l'air ambiant pour 2020	10
Tableau 2 : Critères d'exhaustivité des données des stations de surveillance utilisées dans le calcul de l'indicateur.....	11
Tableau A.1. Données pour la figure 1. Pourcentage de Canadiens vivant dans des régions où les concentrations des polluants atmosphériques extérieurs étaient inférieures aux Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant pour 2020, Canada, 2005 à 2016.....	15
Tableau B.1. Zones géographiques utilisées pour calculer l'indicateur	16

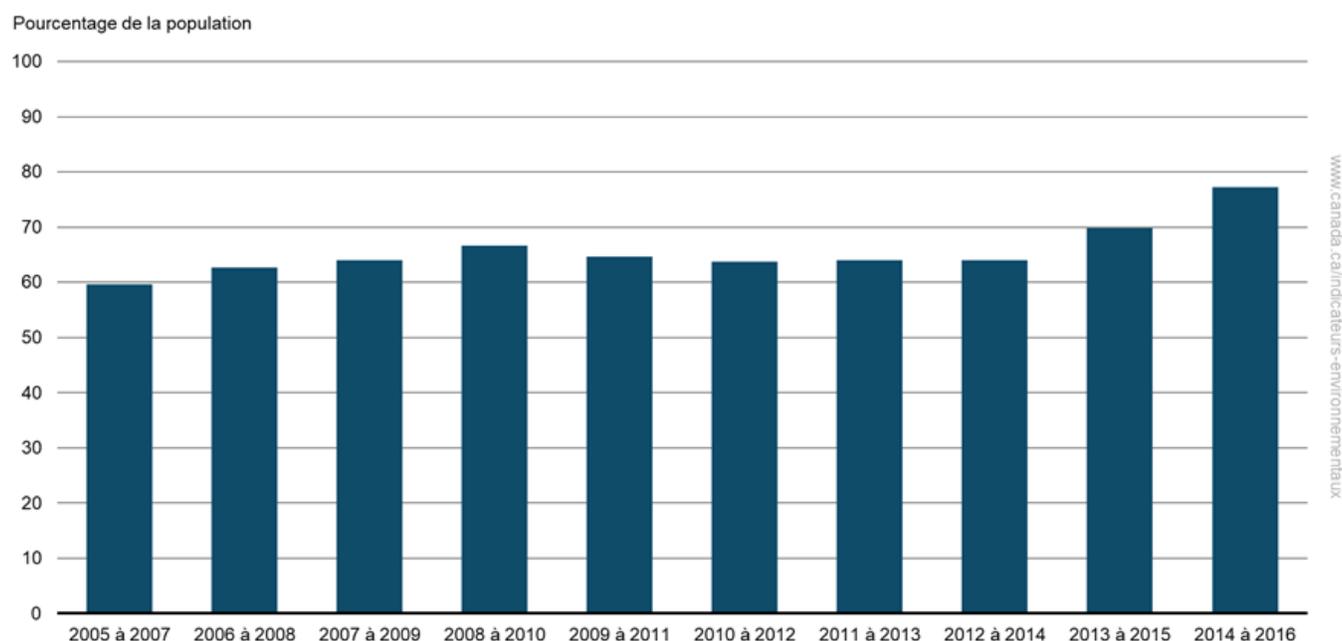
Exposition de la population aux polluants atmosphériques extérieurs

L'inhalation quotidienne de polluants atmosphériques peut contribuer à des problèmes de santé comme l'asthme et les maladies cardiovasculaires. Dans l'ensemble, les Canadiens jouissent d'une bonne qualité de l'air extérieur. Cet indicateur permet de suivre le pourcentage de la population dans des régions où les concentrations des polluants atmosphériques extérieurs étaient inférieures aux Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant pour 2020.¹

Aperçu des résultats

- Au cours des périodes allant de 2005 à 2007 et de 2014 à 2016, le pourcentage de Canadiens vivant dans des régions où les concentrations des polluants atmosphériques extérieurs étaient inférieures aux Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant pour 2020 a augmenté de 60 % à 77 %.
- Ce pourcentage est demeuré relativement stable, se situant entre 60 % et 67 %, jusqu'à la période de 2013 à 2015. Il est ensuite passé à 70 % entre 2013 et 2015; puis, il a atteint 77 %, au cours de la dernière période. Cette augmentation peut être attribuée à l'amélioration de la qualité de l'air dans les grandes régions urbaines de l'Alberta et du Québec.

Figure 1. Pourcentage de Canadiens vivant dans des régions où les concentrations des polluants atmosphériques extérieurs étaient inférieures aux Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant pour 2020, Canada, 2005 à 2016



[Données pour la figure 1](#)

Remarque : Hormis la norme annuelle pour le dioxyde d'azote, les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant pour 2020 utilisées dans l'indicateur sont basées sur des concentrations moyennes durant une période de 3 ans. C'est pour cette raison que le graphique à barres affiche des valeurs pour des périodes sur 3 ans.

Source : Environnement et Changement climatique Canada (2019) Division de la recherche sur la qualité de l'air. Santé Canada (2019) Division de l'évaluation des effets de l'air sur la santé.

¹ L'indicateur se base sur les normes pour 2020 à des fins de comparaison uniquement. Les provinces et les territoires doivent rendre compte du niveau de conformité aux normes.

Les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant sont des objectifs de qualité de l'air pour les concentrations de polluants dans l'air extérieur sont axés sur la santé et l'environnement. Elles visent à mieux protéger la santé humaine et l'environnement ainsi qu'à favoriser l'amélioration continue de la qualité de l'air partout au Canada.

Six (6) normes² pour 4 polluants atmosphériques (soit les particules fines [$P_{2,5}$], l'ozone troposphérique [O_3], le dioxyde d'azote [NO_2] et le dioxyde de soufre [SO_2]) ont été utilisées pour déterminer si la population d'une région donnée était exposée à des concentrations de polluants atmosphériques inférieures ou supérieures aux normes. Afin de conclure que la population d'une région est exposée à des concentrations de polluants atmosphériques inférieures aux normes, il fallait constater que chaque polluant atmosphérique était inférieur (ou égal) à la norme qui lui correspond.

De 2005 à 2007 jusqu'à 2014 à 2016, c'est la norme de 8 heures pour l' O_3 qui a été dépassée le plus souvent, suivi de la norme annuelle pour les $P_{2,5}$. En général, le nombre de dépassements concernant la norme de 24 heures pour les $P_{2,5}$ et les normes annuelles et de 1 heure pour le NO_2 a légèrement baissé. Le nombre de dépassements de la norme de 1 heure pour le SO_2 a eu une incidence minime sur les résultats, car les concentrations élevées de SO_2 ont tendance à être limitées aux zones proches de la source de SO_2 et à toucher une population plus petite. Malgré son incidence minime sur l'indicateur, le SO_2 continue à susciter des préoccupations en raison de ses conséquences sur la santé des populations qui vivent à proximité des installations qui émettent du soufre. L'Ontario, le Québec et l'Alberta ont enregistré le plus grand nombre de dépassements de l'une des 6 normes au moins, tandis que Terre-Neuve-et-Labrador et le Manitoba n'ont enregistré aucun dépassement.³

Bien que la norme pour l'ozone troposphérique est celle qui a été dépassée le plus souvent, la proportion de la population qui vit dans des régions où ces dépassements ont lieu est passée de 36 % pour la période de 2005 à 2007, à 20 %, pour 2014 à 2016. Le plus grand nombre de dépassements de la norme pour l'ozone troposphérique a été enregistré dans le sud de l'Ontario, où la qualité de l'air peut être influencée par les flux de polluants atmosphériques qui proviennent des États-Unis.

Entre les 2 dernières périodes de référence (soit 2013 à 2015 et 2014 à 2016), la proportion de la population qui vit dans des régions où il y a un dépassement de la norme annuelle pour les particules fines est passée de 20 % à 5 %. Cette amélioration est attribuable à un nombre moins grand de grandes villes (Montréal, Québec et Laval) qui ont déclaré des dépassements pour 2014 à 2016.

À propos de l'indicateur

Ce que mesure l'indicateur

Cet indicateur mesure la proportion de la population canadienne qui vit dans des régions où les concentrations de polluants atmosphériques extérieurs sont inférieures aux Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant pour 2020. L'indicateur utilise les normes pour 2020 suivantes (pour plus de détails, veuillez consulter le [tableau 1](#)).

- Particules fines ($P_{2,5}$) : sur 24 heures et annuelle;
- Ozone troposphérique (O_3) : sur 8 heures;
- Dioxyde d'azote (NO_2) : sur 1 heure et annuelle;
- Dioxyde de soufre (SO_2) : sur 1 heure.⁴

² L'indicateur utilise les [Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant pour 2020](#) suivantes : une norme de 24 heures et une norme annuelle pour les particules fines, une norme de 8 heures pour l'ozone troposphérique, une norme de 1 heure et une norme annuelle pour le dioxyde d'azote, et une norme de 1 heure pour le dioxyde de soufre.

³ Ces résultats peuvent être influencés par le nombre et l'emplacement des stations de surveillance.

⁴ La norme annuelle pour le dioxyde de soufre n'est pas utilisée dans cet indicateur car elle est fondée sur les effets environnementaux et non sur les effets sur la santé.

Pourquoi cet indicateur est important

Les Canadiens sont exposés quotidiennement à différents polluants atmosphériques qui peuvent avoir des effets indésirables sur la santé et l'environnement. Il a été établi que l'exposition à certains polluants atmosphériques, même à de faibles concentrations, est liée à l'augmentation des problèmes cardiaques et respiratoires, des hospitalisations, des consultations au service des urgences et des décès prématurés. Le gouvernement du Canada estime que chaque année, 41 décès prématurés sur 100 000 au Canada peuvent avoir un lien avec la pollution atmosphérique.⁵

L'O₃ et les P_{2,5} sont les principaux composants du smog et 2 des polluants atmosphériques les plus répandus. L'exposition à ces polluants, même à de très faibles concentrations, a été associée à des troubles pulmonaires, cardiovasculaires et respiratoires. L'exposition à l'O₃ peut causer des irritations de la gorge, la toux, l'essoufflement et la réduction de la fonction pulmonaire, et elle pourrait également aggraver des maladies existantes, comme l'asthme ou d'autres maladies pulmonaires chroniques. L'exposition aux P_{2,5} peut entraîner des problèmes de santé, comme les crises d'asthme, les bronchites chroniques et les crises cardiaques.

L'exposition au SO₂ et au NO₂ peut irriter les poumons, diminuer les fonctions pulmonaires et accroître la susceptibilité aux allergènes chez les personnes atteintes d'asthme. L'exposition à long terme au NO₂ peut contribuer au développement d'allergies et de l'asthme, comme elle peut augmenter la sensibilité aux infections respiratoires. L'inhalation de NO₂ a également été associée à des effets sur le système cardiovasculaire, à certaines conséquences sur la reproduction et à des décès prématurés. À l'instar des P_{2,5} et de l'O₃, le NO₂ est connu pour avoir des effets nocifs sur la santé, même à de faibles concentrations.

Outre leurs effets directs sur la santé, le NO₂ et le SO₂ contribuent aux concentrations de P_{2,5} et d'O₃ dans l'air et ont une incidence sur l'environnement. Le NO₂ contribue à la formation d'O₃ et de P_{2,5}. Il a aussi une grande incidence sur les dépôts acides (parfois appelés « pluies acides ») et l'eutrophisation. De même, le SO₂ contribue, lui aussi, grandement à la formation de dépôts acides.

L'amélioration de la qualité de l'air réduit les incidences de crises cardiaques, les visites à l'hôpital et les crises d'asthme chez les enfants, tout en permettant d'éviter les absences aux établissements d'enseignement et au travail. Un air plus pur peut également réduire les dommages causés aux cultures, aux forêts, aux eaux de surface et aux infrastructures comme les bâtiments et les ponts.⁶

Veuillez consulter la page [Pollution atmosphérique : facteurs et incidences](#) pour obtenir de l'information sur les répercussions de la pollution atmosphérique sur la santé humaine, l'économie et l'environnement.



Collectivités sûres et en santé

Cet indicateur suit le progrès de la [Stratégie fédérale de développement durable 2019 à 2022](#) relative à la cible : Augmenter le pourcentage de Canadiens vivant dans des régions où les normes de qualité de l'air sont atteintes de 70 % en 2015 et à 85 % en 2030. Les données les plus récentes disponibles montrent que, au cours des périodes allant de 2005 à 2007 et de 2014 à 2016, le pourcentage de Canadiens vivant dans des régions où les concentrations des polluants atmosphériques extérieurs étaient inférieures aux Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant pour 2020 a augmenté de 60 % à 77 %.

De plus, l'indicateur contribue à 2 objectifs des [Objectifs de développement durable du Programme de développement durable à l'horizon 2030](#). Il est lié à l'objectif 3, Bonne santé et bien-être, et à la cible 3.9, « D'ici à 2030, réduire nettement le nombre de décès et de maladies dus à des substances chimiques dangereuses et à la pollution et à la contamination de l'air, de l'eau et du sol », ainsi qu'à l'objectif 11, Villes et communautés durables, et à la cible 11.6, « D'ici à 2030, réduire l'impact environnemental négatif des villes par habitant, en accordant une attention particulière à la qualité de l'air et à la gestion, notamment municipale, des déchets ».

⁵ Santé Canada (2019) [Les impacts sur la santé de la pollution de l'air au Canada](#) (PDF; 695 ko). Consulté le 15 janvier 2020.

⁶ Conseil canadien des ministres de l'environnement (2017) [L'Air au Canada](#). Consulté le 15 janvier 2020.

Indicateurs connexes

L'indicateur sur les [Tendances air-santé](#) présente les effets sur la santé publique imputables à l'exposition à la pollution de l'air au Canada.

Les indicateurs sur la [Qualité de l'air](#) mesurent les concentrations ambiantes des P_{2,5}, de l'O₃, du SO₂, du NO₂ et des composés organiques volatils (COV) à l'échelle nationale et régionale, ainsi qu'aux stations de surveillance locales.

Les indicateurs sur l'[Exposition humaine à des substances nocives](#) suivent les concentrations de quatre substances (mercure, plomb, cadmium et bisphénol A) chez les Canadiens.

Sources des données et méthodes

Sources des données

L'indicateur est calculé à partir des données sur les concentrations de polluants atmosphériques et des statistiques démographiques.

Les données sur les concentrations de polluants atmosphériques proviennent de la base de données pancanadienne sur la qualité de l'air d'Environnement et Changement climatique Canada. Les données démographiques ont été extraites des statistiques démographiques de Statistique Canada.

Complément d'information

Données sur les concentrations de pollution atmosphérique

La base de données pancanadienne sur la qualité de l'air contient les données que recueillent les différents réseaux de surveillance.

- Le [Programme du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique](#) est le fruit d'une collaboration entre Environnement et Changement climatique Canada, les gouvernements provinciaux et territoriaux et certaines municipalités.
- Pour ce qui est de l'ozone troposphérique, le [Réseau canadien d'échantillonnage des précipitations et de l'air](#) est exploité par Environnement et Changement climatique Canada.
 - Des stations de recherche et de surveillance de la pollution atmosphérique en dehors des régions urbaines ont été mises en place dans le cadre de ce réseau.
- D'autres stations de surveillance provinciales, territoriales et municipales qui transmettent leurs données sur la qualité de l'air à la base de données.

Données démographiques

Les statistiques démographiques pour les années de 2005 à 2016 utilisées dans cet indicateur ont été recueillies auprès de Statistique Canada en septembre 2017.

- Les données démographiques des régions métropolitaines de recensement ont été extraites des [estimations démographiques annuelles par région métropolitaine de recensement, âge et sexe, basées sur la Classification géographique type \(CGT\) 2011](#).
- Les données démographiques des divisions de recensement ont été extraites des [estimations démographiques annuelles par division de recensement, âge et sexe, basées sur la Classification géographique type \(CGT\) 2011](#).
- Les données démographiques des subdivisions de recensement et les données sur la population canadienne ont été obtenues dans le cadre du Programme du recensement de Statistique Canada et grâce à des communications avec la Division de la démographie de Statistique Canada.

Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant

En octobre 2012, les ministres de l'Environnement de toutes les provinces et de tous les territoires, hormis le Québec,⁷ ont convenus de mettre en œuvre le [système de gestion de la qualité de l'air](#). Le système constitue un cadre pancanadien complet pour une collaboration visant à mieux protéger la santé humaine et l'environnement grâce à une amélioration continue de la qualité de l'air. Dans le cadre du système, les [Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant](#) (NCQAA) constituent le moteur de l'amélioration de la qualité de l'air partout au Canada. Les NCQAA sont des objectifs sur la qualité de l'air axés sur la santé et l'environnement concernant les concentrations de polluants dans l'air extérieur.

⁷ Bien que le Québec soutienne les objectifs généraux du système de gestion de la qualité de l'air, la province ne mettra pas en œuvre le système, car il comprend des exigences fédérales relatives aux émissions industrielles qui existent déjà dans la réglementation du Québec. Toutefois, le Québec collaborera avec les provinces et les territoires pour élaborer d'autres éléments du système, notamment les zones atmosphériques et les bassins atmosphériques.

Ensemble, avec les niveaux de gestion,⁸ les NCQAA servent de référence pour favoriser l'amélioration continue de la qualité de l'air. Les normes ne servent pas de « niveaux maximums de pollution autorisée » et le système encourage les gouvernements à prendre des mesures pour améliorer la qualité de l'air, en tenant compte du fait que certains polluants peuvent avoir des conséquences sur la santé humaine même à des concentrations inférieures aux normes.

Les NCQAA⁹ pour 2020 ont été établies sous le régime de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* :

- pour les particules fines et l'ozone en mai 2013;
- pour le dioxyde de soufre en octobre 2017;
- pour le dioxyde d'azote en décembre 2017.

Tableau 1 : Normes canadiennes sur la qualité de l'air ambiant pour 2020

Polluant	Temps moyen	Norme pour 2020 (valeur numérique)	Fiche statistique
Particules fines	24 heures (jour civil)	27 µg/m ³	Moyenne triennale du 98e centile annuel des concentrations quotidiennes moyennes sur 24 heures
Particules fines	Annuelle (année civile)	8,8 µg/m ³	Moyenne triennale de la moyenne annuelle de toutes les concentrations sur une heure
Ozone	8 heures	62 ppb	Moyenne triennale de la 4e valeur annuelle la plus élevée des maximums quotidiens des concentrations moyennes sur 8 heures.
Dioxyde d'azote	1 heure	60 ppb	Moyenne triennale du 98e centile annuel des maximums quotidiens des concentrations moyennes de NO ₂ sur une heure
Dioxyde d'azote	Annuelle (année civile)	17 ppb	Moyenne sur une seule année civile de toutes les concentrations moyennes de NO ₂ sur une heure.
Dioxyde de soufre	1 heure	70 ppb	Moyenne triennale du 99e centile annuel des maximums quotidiens des concentrations moyennes de SO ₂ sur une heure
Dioxyde de soufre ^[A]	Annuelle (année civile)	5 ppb	Moyenne sur une seule année civile de toutes les concentrations moyennes de SO ₂ sur une heure.

Remarque : ^[A] La norme annuelle pour le dioxyde de soufre n'est pas utilisée dans cet indicateur parce qu'elle concerne les conséquences sur l'environnement et non celles qui touchent à la santé humaine. Unités : µg/m³ = microgrammes par mètre cube, ppb = parties par milliard.

Méthodes

L'indicateur est calculé en comparant la concentration moyenne des polluants pour chaque zone géographique avec les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) correspondantes. Les données relatives à la population totale de toutes les zones géographiques où les concentrations moyennes de tous les polluants sont inférieures ou égales aux normes correspondantes sont comparées à celles de la population nationale.

⁸ Les niveaux de gestion font référence au Cadre de gestion des zones atmosphériques. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter le [Guide de gestion pour les zones atmosphériques de gestion](#) (PDF; 233 ko) du Conseil canadien des ministres de l'environnement.

⁹ Des NCQAA plus strictes pour le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et l'ozone ont été établies pour 2025. Par souci d'uniformité, cet indicateur continuera de faire référence aux NCQAA pour 2020.

Complément d'information

Critères d'exhaustivité des données

Les valeurs de concentration aux stations de surveillance sont considérées comme « valides » et ne sont utilisées dans le calcul de l'indicateur que si elles répondent aux critères d'exhaustivité des données énoncés dans le tableau 2.

Tableau 2 : Critères d'exhaustivité des données des stations de surveillance utilisées dans le calcul de l'indicateur

Polluant	Temps moyen	Critères d'exhaustivité des données et de calcul
Particules fines	24 heures (jour civil) ^[A]	<ul style="list-style-type: none"> • Une concentration quotidienne moyenne sur 24 heures était jugée valide si au moins 75 % (18 heures) des valeurs des concentrations sur 1 heure étaient disponibles pour un jour donné. • Un 98e centile de la concentration moyenne quotidienne a été jugé valide si au moins 75 % des valeurs des concentrations moyennes quotidiennes étaient disponibles pour l'année et au moins 60 % des valeurs des concentrations moyennes quotidiennes étaient disponibles pour chaque trimestre^[B] d'une année civile. • Pour la moyenne triennale, il fallait disposer des données de 2 années sur 3 au moins.
Particules fines	Annuelle (année civile)	<ul style="list-style-type: none"> • Une concentration quotidienne moyenne sur 24 heures était jugée valide si au moins 75 % (18 heures) des valeurs des concentrations sur 1 heure étaient disponibles pour un jour donné. • Une concentration moyenne annuelle a été jugée valide si au moins 75 % des valeurs des concentrations moyennes quotidiennes étaient disponibles pour l'année et au moins 60 % des valeurs des concentrations moyennes quotidiennes étaient disponibles pour chaque trimestre^[B] d'une année civile. • Pour la moyenne triennale, il fallait disposer des valeurs de 2 années sur 3 au moins.
Ozone	8 heures ^[A]	<ul style="list-style-type: none"> • Les concentrations moyennes mobiles sur 8 heures ont été calculées pour chaque heure de la journée à partir des concentrations moyennes sur 1 heure, ce qui donne jusqu'à 24 concentrations moyennes sur 8 heures par jour. • Pour qu'une concentration moyenne mobile sur 8 heures soit valide, il faut disposer de 6 valeurs de concentrations moyennes sur 1 heure. • Une concentration quotidienne maximale moyenne sur 8 heures a été jugée valide si au moins 75 % (18 heures) des valeurs des concentrations moyennes mobiles sur 8 heures étaient disponibles pour un jour donné. • La 4e valeur annuelle la plus élevée de la concentration moyenne quotidienne maximale sur 8 heures a été jugée valide si au moins 75 % (18 heures) des valeurs des concentrations moyennes sur 8 heures étaient disponibles au cours des deuxième et troisième trimestres confondus (soit les valeurs du 1er avril au 30 septembre). • Pour la moyenne triennale, il fallait disposer des valeurs de 2 années sur 3 au moins.

Polluant	Temps moyen	Critères d'exhaustivité des données et de calcul
Dioxyde de soufre	1 heure ^[A]	<ul style="list-style-type: none"> La concentration quotidienne maximale moyenne sur 1 heure a été jugée valide si au moins 75 % (18 heures) des valeurs des concentrations horaires étaient disponibles pour un jour donné. Le 99e centile annuel des concentrations moyennes maximales quotidiennes sur 1 heure a été jugé valide si au moins 75 % des valeurs de toutes les concentrations moyennes maximales quotidiennes sur 1 heure pour l'année et au moins 60 % des valeurs étaient disponibles pour chaque trimestre. Pour la moyenne triennale, il fallait disposer des valeurs de 2 années sur 3 au moins.
Dioxyde d'azote	1 heure ^[A]	<ul style="list-style-type: none"> La concentration quotidienne maximale moyenne sur 1 heure a été jugée valide si au moins 75 % (18 heures) des valeurs des concentrations horaires étaient disponibles pour un jour donné. Le 98e centile des concentrations moyennes maximales quotidiennes sur 1 heure a été jugé valide si au moins 75 % des valeurs de toutes les concentrations moyennes maximales quotidiennes sur 1 heure pour l'année et au moins 60 % des valeurs étaient disponibles pour chaque trimestre. Pour la moyenne triennale, il fallait disposer des valeurs de 2 années sur 3 au moins.
Dioxyde d'azote	Annuelle (année civile)	<ul style="list-style-type: none"> Une concentration moyenne annuelle a été jugée valide si au moins 75 % des valeurs des concentrations moyennes sur une heure étaient disponibles pour l'année et au moins 60 % des valeurs étaient disponibles pour chaque trimestre.

Remarque : ^[A] Si une station de surveillance dépassait la norme de 24 heures pour les particules fines, la norme de 8 heures pour l'ozone, la norme de 1 heure pour le dioxyde de soufre ou la norme de 1 heure pour le dioxyde d'azote, elle était incluse dans les résultats même si les critères d'exhaustivité des données des données n'étaient pas respectés. ^[B] Les trimestres civils se calculent comme suit : le 1er trimestre va du 1er janvier au 31 mars; le 2e trimestre va du 1er avril au 30 juin; le 3e trimestre va du 1er juillet au 30 septembre et le 4e trimestre va du 1er octobre au 31 décembre.

Zones géographiques

Chaque station de surveillance de la qualité de l'air est attribuée à une zone géographique. Pour les particules fines, l'ozone troposphérique et le dioxyde d'azote, il s'agit soit d'une région métropolitaine de recensement, d'une division de recensement ou d'une subdivision de recensement de Statistique Canada. Pour chaque année de 2005 à 2016, la taille de la population est établie pour chaque zone géographique dotée d'au moins une station de surveillance.

Comme les concentrations élevées de dioxyde de soufre ont tendance à être localisées autour de sources ponctuelles, la zone géographique attribuée pour le dioxyde de soufre a été limitée à un rayon de 2 kilomètres (km) de la station. Seules les données démographiques à moins de 2 km de la station de surveillance ont été utilisées. Dans ce cas, les données des îlots de diffusion de Statistique Canada ont été utilisées pour calculer la population à moins de 2 km d'une station.

Voir l'[annexe B](#) pour la liste des zones géographiques utilisées pour calculer l'indicateur.

Concentrations de polluants atmosphériques par zone géographique

Pour chaque polluant atmosphérique et pour chaque période moyenne, les étapes suivantes ont été utilisées pour attribuer une valeur de concentration à chaque zone géographique.

1. Une valeur de concentration a d'abord été calculée pour chaque station de surveillance de la zone à l'aide des critères d'exhaustivité et de calcul des données présentées au tableau 2.
2. La moyenne arithmétique a été calculée à partir des valeurs de concentration de toutes les stations de surveillance de la zone géographique.

Par exemple, Ottawa compte 2 stations de surveillance qui disposent de suffisamment de données. La concentration annuelle moyenne de particules fines à Ottawa est calculée en utilisant les étapes suivantes.

1. La concentration quotidienne moyenne sur 24 heures pour chaque station de surveillance a été calculée.
 - Si au moins 75 % (18 heures) des valeurs des concentrations sur 1 heure de la station étaient disponibles pour un jour donné (voir le tableau 2).
2. La concentration annuelle moyenne pour chaque station de surveillance a ensuite été calculée.
 - Si au moins 75 % des concentrations moyennes quotidiennes étaient disponibles pour l'année et si au moins 60 % des concentrations moyennes quotidiennes étaient disponibles pour chaque trimestre d'une année civile (voir le tableau 2).
3. Enfin, la concentration moyenne annuelle a été calculée en utilisant la moyenne arithmétique de la concentration moyenne annuelle de chaque station de surveillance à Ottawa.

Comparaison avec les normes et population totale exposée à des concentrations inférieures aux normes

La valeur de concentration de chaque polluant a ensuite été comparée à la norme correspondante pour déterminer si la population de la zone géographique était exposée à des niveaux de concentrations de polluants inférieurs ou égaux à la norme correspondante. Cette comparaison a été effectuée pour chaque polluant et pour chaque norme. Si la valeur de concentration pour la zone était inférieure ou égale à la norme correspondante pour l'ensemble des 6 NCQAA, le dénombrement de la population a été enregistré pour la zone géographique. Si au moins une norme était dépassée, la population de la zone géographique était fixée à 0. La population de toutes les zones géographiques dont les concentrations moyennes étaient inférieures ou égales à toutes les NCQAA ont été additionnées. La somme a ensuite été divisée par la population canadienne totale et multipliée par 100 pour obtenir le pourcentage de la population qui vit dans une zone où les concentrations de polluants atmosphériques étaient inférieures aux normes. Voici la formule générale :

$$100 * (\text{somme de la population exposée à des concentrations inférieures à toutes les NCQAA} \div \text{population totale du Canada})$$

Où la population exposée à des concentrations inférieures à toutes les NCQAA = population de Canadiens qui vivent dans des zones géographiques où les concentrations atmosphériques en ozone, en particules fines, en dioxyde de soufre¹⁰ et en dioxyde d'azote sont toutes inférieures ou égales à leur norme correspondante.

Mises en garde et limites

De 2005 à 2016, environ 62 % de la population vivait dans des zones couvertes par des stations de surveillance de la qualité de l'air désignée qui répondent aux critères d'exhaustivité des données. Voir l'[annexe B](#) pour la liste des zones géographiques utilisées dans l'indicateur. L'indicateur se fonde sur l'hypothèse que le reste de la population vit dans des zones où les concentrations d'ozone, de particules fines, de dioxyde de soufre et de dioxyde d'azote dans l'air extérieur sont inférieures ou égales aux normes qui les régissent. Les populations des régions du Nord disposent d'une couverture moins importante, car les stations de surveillance ont tendance à être situées à proximité de zones urbaines qui ont une densité de population plus élevée.

Complément d'information

Cet indicateur sert à faire état du pourcentage de la population canadienne qui vit dans des zones où les concentrations des polluants atmosphériques extérieurs étaient inférieures (ou égales) aux Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) pour 2020. L'indicateur n'est pas utilisé pour rendre officiellement compte de l'état d'avancement de la mise en œuvre des normes. Dans le cadre du système de gestion de la qualité de l'air, il incombe aux provinces et aux territoires de rendre compte de la mise en œuvre des normes.

Les méthodes utilisées pour calculer l'indicateur diffèrent de celles utilisées pour rendre compte de l'état d'avancement de la mise en œuvre des NCQAA. Par exemple, pour l'indicateur, la concentration moyenne de toutes les stations de surveillance présentes dans une zone géographique est utilisée aux

¹⁰ La norme annuelle pour le dioxyde de soufre n'est pas utilisée dans cet indicateur parce qu'elle concerne les conséquences sur l'environnement et non celles qui touchent à la santé humaine.

fins de comparaison avec la norme. Alors que pour rendre compte des NCQAA, ce sont les valeurs de concentration les plus élevées qu'enregistre la station de surveillance d'une zone géographique qui sont utilisées. Cette différence peut permettre d'expliquer pourquoi une zone géographique qui dépasse l'une des NCQAA ne dépasse pas la norme selon l'indicateur.

Il a été supposé que les valeurs des concentrations des zones peuplées où il n'y a pas de station de surveillance étaient inférieures aux normes. Bien qu'il en résulte une certaine incertitude par rapport à la population qui fait l'objet de cette hypothèse, une analyse de sensibilité a indiqué qu'elle n'entraîne pas d'erreur importante. Des recherches et des analyses sont en cours sur des méthodes qui prévoient tenir compte de l'ensemble de la population.

Certaines données recueillies auprès des stations de surveillance ne peuvent être utilisées dans le calcul de l'indicateur, parce qu'elles ne répondent pas aux critères d'exhaustivité des données. La suppression de ces données peut avoir une incidence sur le nombre de zones géographiques utilisées par période de référence. Voir l'[annexe B](#) pour la liste des zones géographiques utilisées dans l'indicateur.

L'indicateur utilise les concentrations réelles mesurées dans les stations de surveillance. Certaines de ces concentrations peuvent avoir été influencées par les sources de polluants d'autres pays et par la fumée des incendies de forêt qui ont lieu à l'intérieur et à l'extérieur du Canada.

Ressources

Références

Conseil canadien des ministres de l'environnement (2012) [Guide pour la vérification de la conformité aux Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant relatives aux particules et à l'ozone](#) (PDF; 264 ko). Consulté le 15 janvier 2020.

Conseil canadien des ministres de l'environnement (2014) [Le Système de gestion de la qualité de l'air](#). Consulté le 15 janvier 2020.

Conseil canadien des ministres de l'environnement (2017) [L'Air au Canada](#). Consulté le 15 janvier 2020.

Conseil canadien des ministres de l'environnement (2019) [Guide de gestion pour les zones atmosphériques de gestions](#) (PDF; 233 ko). Consulté le 15 janvier 2020.

Environnement et Changement climatique Canada (2019) [Programme du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique](#). Consulté le 15 janvier 2020.

Gouvernement du Canada (2019) [Les effets de la pollution de l'air sur la santé](#). Consulté le 15 janvier 2020.

Renseignements connexes

[Évaluation scientifique du smog au Canada : faits saillants et messages clés](#)

[Pollution atmosphérique : facteurs et incidences](#)

[Smog : causes et effets](#)

Annexes

Annexe A. Tableaux des données utilisées dans les figures

Tableau A.1. Données pour la Figure 1. Pourcentage de Canadiens vivant dans des régions où les concentrations des polluants atmosphériques extérieurs étaient inférieures aux Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant pour 2020, Canada, 2005 à 2016

Période	Proportion de la population où les concentrations de polluants atmosphériques étaient inférieures aux normes (pourcentage)
2005 à 2007	59,6
2006 à 2008	62,6
2007 à 2009	64,0
2008 à 2010	66,6
2009 à 2011	64,7
2010 à 2012	63,8
2011 à 2013	64,0
2012 à 2014	64,0
2013 à 2015	69,8
2014 à 2016	77,2

Remarque : Hormis la norme annuelle pour le dioxyde d'azote, les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant pour 2020 utilisées dans l'indicateur sont basées sur des concentrations moyennes durant une période de 3 ans. C'est pour cette raison que le tableau affiche des valeurs pour des périodes sur 3 ans.

Source : Environnement et Changement climatique Canada (2019) Division de la recherche sur la qualité de l'air. Santé Canada (2019) Division de l'évaluation des effets de l'air sur la santé.

Annexe B. Zones géographiques utilisées pour calculer l'indicateur

Tableau B.1. Zones géographiques utilisées pour calculer l'indicateur

Subdivision de recensement, région métropolitaine de recensement ou division de recensement	Province ou territoire	Communauté	Périodes de référence utilisées
1	Terre-Neuve-et-Labrador	St. John's	De 2005-2007 à 2014-2016
1002005	Terre-Neuve-et-Labrador	Burin	2014-2016
1005018	Terre-Neuve-et-Labrador	Corner Brook	De 2005-2007 à 2014-2016
1006017	Terre-Neuve-et-Labrador	Grand Falls-Windsor	De 2005-2007 à 2014-2016
1010032	Terre-Neuve-et-Labrador	Labrador City	2014-2016
1207001	Nouvelle-Écosse	Kings, Subd. A.	De 2005-2007 à 2013-2015
1209034	Nouvelle-Écosse	Halifax	De 2005-2007 à 2014-2016
1212004	Nouvelle-Écosse	Pictou	De 2005-2007 à 2014-2016
1215002	Nouvelle-Écosse	Port Hawkesbury	De 2005-2007 à 2014-2016
1217030	Nouvelle-Écosse	Cap-Breton	De 2005-2007 à 2014-2016
1301006, 310	Nouveau-Brunswick	Saint John	De 2005-2007 à 2014-2016
1302026	Nouveau-Brunswick	Saint Andrews	De 2005-2007 à 2014-2016
1307022	Nouveau-Brunswick	Moncton	De 2005-2007 à 2014-2016
1310032	Nouveau-Brunswick	Fredericton	De 2005-2007 à 2014-2016
1315011	Nouveau-Brunswick	Bathurst	De 2005-2007 à 2014-2016
2413045	Québec	Auclair	De 2005-2007 à 2014-2016
2418040	Québec	Notre-Dame-du-Rosaire	De 2005-2007 à 2014-2016
2423027, 2423	Québec	Québec	De 2005-2007 à 2014-2016
2429020	Québec	Saint-Hilaire-de-Dorset	De 2005-2007 à 2014-2016
2434058	Québec	Deschambault-Grondines	De 2005-2007 à 2014-2016
2437067	Québec	Trois-Rivières	De 2005-2007 à 2013-2015
2438020	Québec	Lemieux	De 2005-2007 à 2014-2016
2439025	Québec	Tingwick	De 2005-2007 à 2014-2016
2441027	Québec	La Patrie	De 2005-2007 à 2014-2016
2443027	Québec	Sherbrooke	De 2005-2007 à 2014-2016
2445093	Québec	Eastman	De 2005-2007 à 2014-2016
2450090	Québec	Saint-Zéphirin-de-Courval	De 2005-2007 à 2014-2016
2451080	Québec	Charette	De 2005-2007 à 2014-2016
2454090	Québec	Saint-Simon	De 2005-2007 à 2014-2016
2456083	Québec	Saint-Jean-sur-Richelieu	De 2005-2007 à 2014-2016
2458007	Québec	Brossard	De 2005-2007 à 2014-2016
2458227	Québec	Longueuil	De 2005-2007 à 2014-2016

Subdivision de recensement, région métropolitaine de recensement ou division de recensement	Province ou territoire	Communauté	Périodes de référence utilisées
2459020	Québec	Varenes	De 2005-2007 à 2014-2016
2460028	Québec	L'Assomption	De 2005-2007 à 2014-2016
2465005	Québec	Laval	De 2005-2007 à 2014-2016
2466023, 2466	Québec	Montréal	De 2005-2007 à 2014-2016
2469070	Québec	Saint-Anicet	De 2005-2007 à 2014-2016
2478047	Québec	Saint-Faustin–Lac-Carré	De 2005-2007 à 2014-2016
2479097	Québec	Ferme-Neuve	De 2005-2007 à 2014-2016
2481017	Québec	Gatineau	De 2005-2007 à 2014-2016
2482035	Québec	La Pêche	De 2005-2007 à 2014-2016
2485005	Québec	Témiscaming	De 2005-2007 à 2013-2015
2486042	Québec	Rouyn-Noranda	De 2005-2007 à 2014-2016
2489040	Québec	Senneterre	De 2005-2007 à 2014-2016
2490027	Québec	Lac-Édouard	De 2005-2007 à 2014-2016
2491050	Québec	La Doré	De 2005-2007 à 2014-2016
2494068	Québec	Saguenay	De 2005-2007 à 2014-2016
3501012	Ontario	Cornwall	De 2005-2007 à 2014-2016
3501020	Ontario	South Dundas	De 2005-2007 à 2013-2015
3506008	Ontario	Ottawa	De 2005-2007 à 2014-2016
3510010	Ontario	Kingston	De 2005-2007 à 2014-2016
3512005	Ontario	Belleville	De 2005-2007 à 2013-2015
3515014	Ontario	Peterborough	De 2005-2007 à 2014-2016
3518013	Ontario	Oshawa	De 2005-2007 à 2014-2016
3519048	Ontario	Newmarket	De 2005-2007 à 2014-2016
3520005	Ontario	Toronto	De 2005-2007 à 2014-2016
3521005	Ontario	Mississauga	De 2005-2007 à 2014-2016
3521010	Ontario	Brampton	De 2005-2007 à 2014-2016
3523008	Ontario	Guelph	De 2005-2007 à 2014-2016
3524001	Ontario	Oakville	De 2005-2007 à 2014-2016
3524002	Ontario	Burlington	De 2005-2007 à 2014-2016
3525005	Ontario	Hamilton	De 2005-2007 à 2014-2016
3526053	Ontario	St. Catharines	De 2005-2007 à 2014-2016
3528052	Ontario	Comté de Norfolk	De 2005-2007 à 2014-2016
3529006	Ontario	Brantford	De 2005-2007 à 2014-2016
3530013	Ontario	Kitchener	De 2005-2007 à 2014-2016
3534020	Ontario	Central Elgin	De 2005-2007 à 2014-2016

Subdivision de recensement, région métropolitaine de recensement ou division de recensement	Province ou territoire	Communauté	Périodes de référence utilisées
3536020	Ontario	Chatham-Kent	De 2005-2007 à 2014-2016
3537016	Ontario	Essex	De 2005-2007 à 2013-2015
3537039	Ontario	Windsor	De 2005-2007 à 2014-2016
3538030	Ontario	Sarnia	De 2005-2007 à 2014-2016
3539036	Ontario	London	De 2005-2007 à 2014-2016
3540005	Ontario	South Huron	De 2005-2007 à 2014-2016
3541024	Ontario	Kincardine	De 2005-2007 à 2014-2016
3543042	Ontario	Barrie	De 2005-2007 à 2014-2016
3544027	Ontario	Lake of Bays	De 2005-2007 à 2014-2016
3547090	Ontario	Laurentian Hills	De 2005-2007 à 2014-2016
3548044	Ontario	North Bay	De 2005-2007 à 2014-2016
3549032	Ontario	Parry Sound	De 2005-2007 à 2014-2016
3553005	Ontario	Greater Sudbury	De 2005-2007 à 2014-2016
3557061	Ontario	Sault Ste. Marie	De 2005-2007 à 2014-2016
3558004	Ontario	Thunder Bay	De 2005-2007 à 2014-2016
4607062	Manitoba	Brandon	De 2005-2007 à 2014-2016
4611040, 602	Manitoba	Winnipeg	De 2005-2007 à 2014-2016
4706027	Saskatchewan	Regina	De 2005-2007 à 2014-2016
4711066	Saskatchewan	Saskatoon	De 2005-2007 à 2014-2016
4715066	Saskatchewan	Prince Albert	De 2005-2007 à 2014-2016
4801006	Alberta	Medicine Hat	De 2005-2007 à 2014-2016
4802012	Alberta	Lethbridge	De 2005-2007 à 2014-2016
825	Alberta	Calgary	De 2005-2007 à 2014-2016
4808011	Alberta	Red Deer	De 2005-2007 à 2014-2016
4809002	Alberta	Comté de Clearwater	De 2005-2007 à 2014-2016
4810058	Alberta	Comté de Lamont	De 2005-2007 à 2014-2016
4810068	Alberta	Improvement District No. 13 Elk Island	De 2005-2007 à 2013-2015
4811061, 835	Alberta	Edmonton	De 2005-2007 à 2014-2016
4812002	Alberta	Cold Lake	De 2005-2007 à 2014-2016
4812014	Alberta	Comté de Saint-Paul County n° 19	De 2005-2007 à 2014-2016
4814003	Alberta	Comté de Yellowhead	De 2005-2007 à 2013-2015
4814019	Alberta	Hinton	De 2005-2007 à 2014-2016
4814024	Alberta	Edson	De 2005-2007 à 2014-2016
860	Alberta	Wood Buffalo	De 2005-2007 à 2014-2016

Subdivision de recensement, région métropolitaine de recensement ou division de recensement	Province ou territoire	Communauté	Périodes de référence utilisées
4818015	Alberta	Greenview n° 16	De 2005-2007 à 2013-2015
4819006	Alberta	Comté de Grande Prairie n° 1	De 2005-2007 à 2014-2016
4819012	Alberta	Grande Prairie	De 2005-2007 à 2014-2016
5903045	Colombie-Britannique	Castlegar	2014-2016
5909009	Colombie-Britannique	Hope	De 2005-2007 à 2014-2016
5909020	Colombie-Britannique	Chilliwack	De 2005-2007 à 2014-2016
932	Colombie-Britannique	Abbotsford	De 2005-2007 à 2014-2016
933	Colombie-Britannique	Vancouver	De 2005-2007 à 2014-2016
5909032	Colombie-Britannique	Kent	2014-2016
935	Colombie-Britannique	Victoria	De 2005-2007 à 2014-2016
5919012	Colombie-Britannique	Duncan	De 2005-2007 à 2014-2016
5921007	Colombie-Britannique	Nanaimo	De 2005-2007 à 2014-2016
5923019	Colombie-Britannique	Ucluelet	2014-2016
5924034	Colombie-Britannique	Campbell River	De 2005-2007 à 2013-2015
5926010	Colombie-Britannique	Courtenay	De 2005-2007 à 2014-2016
5931006	Colombie-Britannique	Squamish	De 2005-2007 à 2014-2016
5931020	Colombie-Britannique	Whistler	De 2005-2007 à 2014-2016
5933042	Colombie-Britannique	Kamloops	De 2005-2007 à 2014-2016
5935010	Colombie-Britannique	Kelowna	De 2005-2007 à 2014-2016
5937014	Colombie-Britannique	Vernon	De 2005-2007 à 2014-2016
5941009	Colombie-Britannique	Williams Lake	De 2005-2007 à 2014-2016
5941013	Colombie-Britannique	Quesnel	De 2005-2007 à 2014-2016
5949011	Colombie-Britannique	Terrace	2014-2016
5951043	Colombie-Britannique	Smithers	De 2005-2007 à 2014-2016
5953023	Colombie-Britannique	Prince George	De 2005-2007 à 2014-2016
6001009	Yukon	Whitehorse	De 2005-2007 à 2013-2015
6101017	Territoires du Nord-Ouest	Inuvik	De 2005-2007 à 2014-2016
6102007	Territoires du Nord-Ouest	Norman Wells	De 2005-2007 à 2014-2016
6106023	Territoires du Nord-Ouest	Yellowknife	De 2005-2007 à 2014-2016

Pour des renseignements supplémentaires :

Environnement et Changement climatique Canada

Centre de renseignements à la population

12e étage Édifice Fontaine

200 boul. Sacré-Cœur

Gatineau QC K1A 0H3

Téléphone : 1-800-668-6767 (au Canada seulement) ou 819-938-3860

Télécopieur : 819-938-3318

Courriel : ec.enviroinfo.ec@canada.ca