

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DE LA LUTTE CONTRE
LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Rapport d'avancement 2019 par rapport aux normes canadiennes de la qualité de l'air ambiant

Produit avec les données de qualité de l'air
de 2016 à 2018

Coordination et rédaction

Cette publication a été réalisée par la Direction générale du suivi de l'état de l'environnement du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

Renseignements

Téléphone : 418 521-3830
1 800 561-1616 (sans frais)

Télécopieur : 418 646-5974

Formulaire : www.environnement.gouv.qc.ca/formulaires/renseignements.asp

Internet : www.environnement.gouv.qc.ca

Pour obtenir un exemplaire du document :

Direction générale du suivi de l'état de l'environnement
du Ministère de l'Environnement
et de la Lutte contre les changements climatiques

675, boul. René-Lévesque Est, 4^e étage, boîte 22
Québec (Québec) G1R 5V7
Téléphone : 418 521-3820

Ou

Visitez notre site Web : www.environnement.gouv.qc.ca

Dépôt légal – 2021
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN 978-2-550-89469-8 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec, 2021

RÉSUMÉ

Le présent rapport annuel concernant les normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) fait état des concentrations d'ozone et de particules fines mesurées dans l'air ambiant au Québec de 2016 à 2018.

Les données de 46 stations de mesure de la qualité de l'air ont été utilisées pour la production de ce rapport. Ces stations sont réparties dans les trois zones atmosphériques de gestion (ZAG) du Québec : Sud, Nord et Est.

De 2016 à 2018, toutes les stations respectent la NCQAA annuelle relative aux particules fines. Cette norme est respectée depuis la période 2015-2017. La NCQAA quotidienne est quant à elle respectée à toutes les stations depuis la période 2013-2015.

La NCQAA relative à l'ozone est respectée dans l'ensemble des stations depuis la période 2012-2014.

La ZAG Sud est celle qui subit le plus d'impacts. Abritant près de 90 % de la population du Québec, elle contient la plus grande densité de sources d'émissions atmosphériques. En outre, elle subit l'influence de sources d'émissions situées à l'extérieur du Québec. Pour leur part, les ZAG Nord et Est, qui comptent chacune une seule station, affichent une meilleure qualité de l'air que la ZAG Sud.

Le Québec dispose de plusieurs outils de gestion de la qualité de l'air pour assainir l'atmosphère. Il s'agit d'outils réglementaires et d'outils de sensibilisation.

Le présent rapport est mis à jour et publié sur une base annuelle pour rendre compte de l'état de la qualité de l'air ambiant.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	1
1. NCQAA relatives aux particules fines (PM _{2,5}) et à l'ozone (O ₃).....	2
2. Zones atmosphériques de gestion du Québec.....	3
3. Niveaux de gestion des zones atmosphériques.....	4
4. Résultats.....	5
4.1 Particules fines – 24 heures.....	5
4.2 Particules fines – année civile.....	7
4.3 Ozone.....	9
CONCLUSIONS.....	11
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	12
 Tableau 1 NCQAA relatives aux particules fines et à l'ozone.....	 2
Tableau 2 Valeurs seuils des niveaux de gestion des zones atmosphériques.....	5

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Délimitation des zones atmosphériques de gestion et localisation des stations du Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec faisant partie du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique et du Réseau canadien d'échantillonnage des précipitations et de l'air au Québec	3
Figure 2	Concentrations de particules fines sous la forme statistique de la NCQAA (24 heures) pour la période 2016-2018	6
Figure 3	Concentrations de particules fines sous la forme statistique de la NCQAA (année civile) pour la période 2016-2018	8
Figure 4	Concentrations d'ozone sous la forme statistique de la NCQAA pour la période 2016-2018	10

INTRODUCTION

Au Québec, la surveillance de la qualité de l'air est une responsabilité du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). Le Québec siège au comité de gestion de l'air du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), qui supervise des démarches intergouvernementales sur des questions relatives à la qualité de l'air au Canada. Le Québec collabore depuis des décennies avec le gouvernement fédéral et les autres gouvernements provinciaux et territoriaux, notamment à l'égard d'enjeux transfrontaliers et pancanadiens.

C'est en juin 2000 qu'ont été adoptés les standards pancanadiens relatifs aux particules et à l'ozone. Même s'il n'était pas signataire de l'entente auxiliaire pancanadienne sur l'établissement de standards environnementaux, le gouvernement du Québec a agi en cohérence avec les gouvernements provinciaux, territoriaux et le gouvernement du Canada à l'égard de ces objectifs de qualité de l'air, notamment en publiant régulièrement des rapports ou des états de situation.

En octobre 2012, les gouvernements provinciaux et territoriaux, à l'exception du gouvernement du Québec, ont accepté de mettre en œuvre un système pancanadien de gestion de la qualité de l'air (CCME, 2019). Même si le Québec appuie les objectifs généraux du Système de gestion de la qualité de l'air (SGQA), il a choisi de ne pas y adhérer afin d'éviter un chevauchement entre les exigences fédérales pour les émissions industrielles et la réglementation du Québec dans le domaine de l'air, dont le *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA). Toutefois, il collaborera avec les autres gouvernements pour l'élaboration d'autres éléments du SGQA, notamment les zones et les bassins atmosphériques. Les normes¹ canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) (CCME, 2019) sont le moteur de la gestion de la qualité de l'air dans le cadre du SGQA. En 2013, deux normes pour les particules fines (PM_{2,5}) et une norme pour l'ozone (O₃) ont été intégrées dans la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (1999) à titre d'objectifs. En 2017, le CCME a avalisé de nouvelles NCQAA pour le dioxyde de soufre (SO₂) et le dioxyde d'azote (NO₂) qui sont entrées en vigueur en 2020.

Au Québec, les particules fines sont émises principalement, dans l'ordre, par le chauffage au bois résidentiel, les activités industrielles et le secteur des transports (MDDEP, 2011). Pour sa part, l'O₃ est un polluant dit « secondaire », c'est-à-dire qu'il résulte de la réaction chimique, dans l'air ambiant, entre des contaminants dits « primaires » ou « précurseurs », soit les oxydes d'azote (NO_x) et les composés organiques volatils (COV). Le secteur des transports constitue la principale source d'émissions de ces deux précurseurs d'O₃. Notons que les particules fines et l'O₃ peuvent être transportées sur de très longues distances, au gré des conditions météorologiques. Par conséquent, une part significative, mais non quantifiée, des concentrations mesurées dans l'air ambiant du Québec est attribuable à des sources d'émissions situées à l'extérieur de son territoire.

Le présent rapport annuel concernant les NCQAA fait état des résultats des niveaux de PM_{2,5} et d'O₃ dans l'air ambiant au Québec de 2016 à 2018.

1 À noter que le terme « norme » doit être compris comme un synonyme d'« objectif » et qu'il n'est pas question ici de normes légales contraignantes. Le Québec dispose de ses propres normes de qualité de l'atmosphère, lesquelles sont enchâssées dans le *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*. Ces normes ne doivent pas être assimilées ni comparées aux NCQAA.

1. NCQAA RELATIVES AUX PARTICULES FINES (PM_{2,5}) ET À L'OZONE (O₃)

Les NCQAA relatives aux PM_{2,5} et à l'O₃ sont définies dans le tableau 1.

Tableau 1 NCQAA relatives aux particules fines et à l'ozone

Polluant	Période	NCQAA		Forme statistique
		2015	2020	
PM_{2,5}	24 heures (journée civile)	28 µg/m ³	27 µg/m ³	Moyenne triennale du 98 ^e centile annuel des concentrations quotidiennes moyennes
PM_{2,5}	1 an (année civile)	10,0 µg/m ³	8,8 µg/m ³	Moyenne triennale des concentrations annuelles moyennes
O₃	8 heures	63 ppb	62 ppb	Moyenne triennale de la quatrième valeur annuelle la plus élevée des maximums quotidiens des concentrations moyennes sur 8 heures

Pour plus d'information sur la façon de calculer les NCQAA ainsi que sur les critères de complétude à respecter, veuillez consulter le [Guide pour la vérification de la conformité aux normes canadiennes de qualité de l'air ambiant relatives aux particules et à l'ozone](#) (CCME, 2012a) pour les particules fines et le [Guide pour la vérification de la conformité aux normes canadiennes de qualité de l'air ambiant relatives à l'ozone](#) (CCME, 2021) pour l'ozone.

Les concentrations de PM_{2,5} et d'O₃ ont été calculées sous la forme statistique des NCQAA à chacune des stations de qualité de l'air ambiant du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA) (Environnement et Changement climatique Canada, 2019) et du Réseau canadien d'échantillonnage des précipitations et de l'air (RCEPA) (Environnement et Changement climatique Canada, 2021) situées au Québec. Ces 43 stations se trouvent principalement dans le sud du Québec, autant en milieu urbain qu'en milieu rural et forestier (figure 1). La ville de Montréal dispose de son propre réseau de stations de surveillance de la qualité de l'air. Ces stations font également partie du RNSPA.

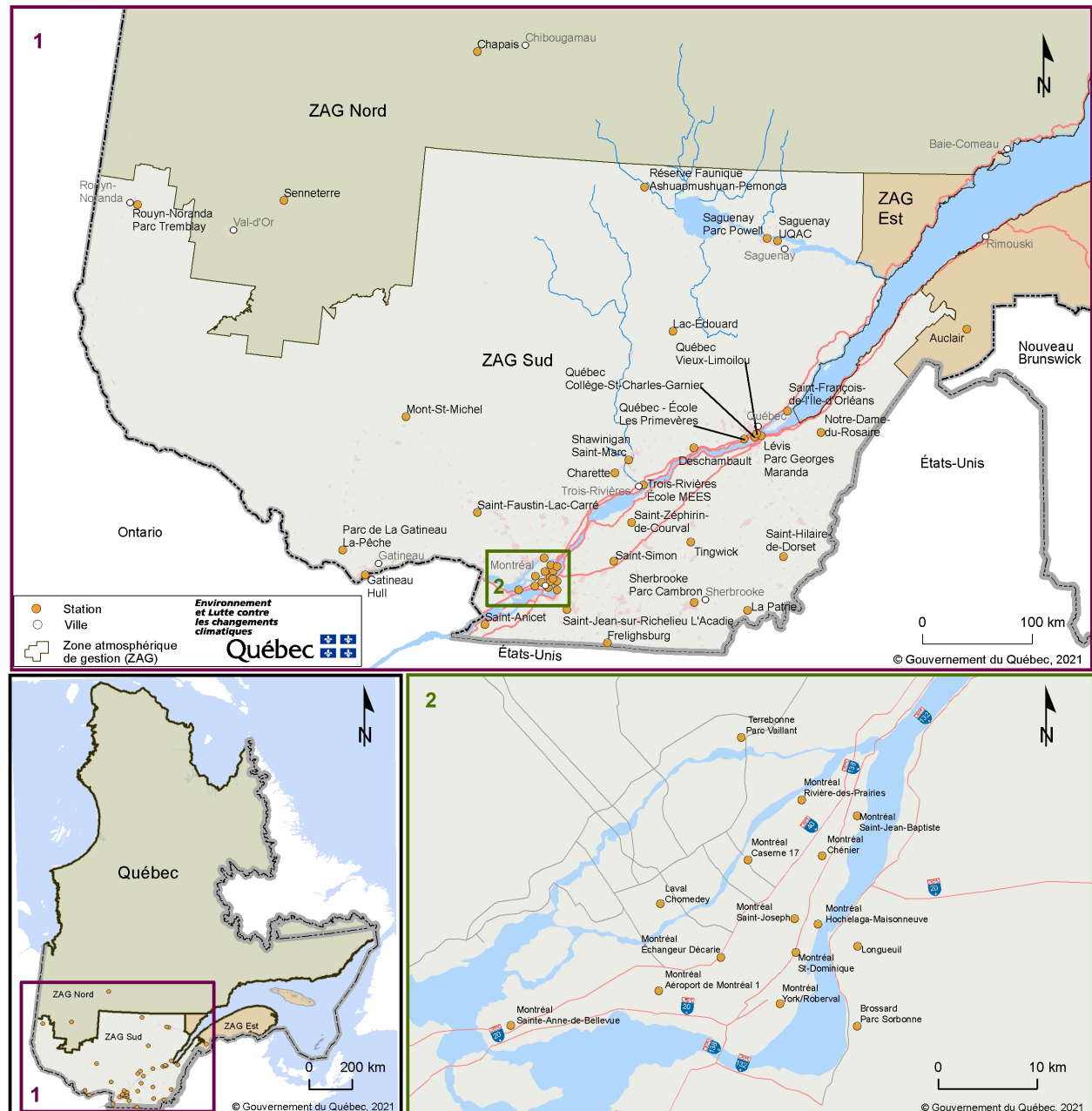


Figure 1 Délimitation des zones atmosphériques de gestion et localisation des stations du Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec faisant partie du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique et du Réseau canadien d'échantillonnage des précipitations et de l'air au Québec

2. ZONES ATMOSPHÉRIQUES DE GESTION DU QUÉBEC

Selon le CCME, « une zone atmosphérique de gestion est une aire géographique délimitée à l'intérieur d'une province ou d'un territoire et qui présente des caractéristiques, des enjeux et des tendances semblables en matière de qualité de l'air sur l'ensemble de son territoire » (CCME, 2012b). Il s'agit d'une composante du SGQA.

Le Québec ne s'est pas engagé à mettre en œuvre l'ensemble des composantes du SGQA sur son territoire, mais il souscrit à ses objectifs de qualité de l'air en ce qui concerne les PM_{2,5} et l'O₃. Les ZAG visent à suivre l'atteinte de ces objectifs de qualité de l'air. Le Québec a donc choisi une délimitation qui permet de regrouper des régions dont les profils socioéconomiques, d'émissions atmosphériques et de qualité de l'air ambiant sont similaires. Cette délimitation est par ailleurs cohérente avec celle des six grands bassins atmosphériques produite par le CCME.

La **ZAG Sud** est délimitée :

- à l'est par les limites de la région administrative de la Côte-Nord (sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent) et par les limites des municipalités régionales de comté (MRC) de Témiscouata et des Basques (sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent) ;
- au nord par le 49^e parallèle, par la limite sud de la MRC de La Vallée-de-l'Or et par la limite nord de la MRC de Rouyn-Noranda.

Près de 90 % de la population du Québec habite dans cette ZAG. On y trouve aussi une plus grande densité de sources d'émissions atmosphériques que dans les deux autres ZAG, qu'il s'agisse des émissions industrielles ou des émissions liées aux transports ou à la combustion non industrielle. En outre, la ZAG Sud regroupe les régions comprises dans le corridor Windsor-Québec, lesquelles subissent parfois l'influence de sources d'émissions situées dans le Midwest américain ou en Ontario (Environnement et Changement climatique Canada, 2016). L'île de Montréal est entièrement incluse dans la ZAG Sud.

La **ZAG Nord** est délimitée :

- au sud par le 49^e parallèle (sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent), par la limite sud de la MRC de La Vallée-de-l'Or et par la limite nord de la MRC de Rouyn-Noranda.

Les émissions atmosphériques qu'on y trouve sont principalement attribuables aux activités minières et aux feux de forêt. Bien qu'elle soit principalement située au sud du 49^e parallèle, la MRC de La Vallée-de-l'Or est incluse dans la ZAG Nord, car son profil d'émissions atmosphériques et son profil de qualité de l'air ambiant se rapprochent davantage des profils de cette ZAG que de ceux qui sont observés dans la ZAG Sud.

La **ZAG Est** est délimitée :

- au nord par le 49^e parallèle (sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent) ;
- au nord-ouest par les limites de la région administrative de la Côte-Nord ;
- au sud-ouest par les limites des MRC de Rivière-du-Loup et de Kamouraska.

3. NIVEAUX DE GESTION DES ZONES ATMOSPHÉRIQUES

Le CCME a aussi élaboré le Cadre de gestion des zones atmosphériques (CGZA), qui donne des indications sur la façon dont les provinces et les territoires peuvent mettre en œuvre la gestion des zones atmosphériques pour faciliter l'atteinte des NCQAA, favoriser l'amélioration continue et protéger les régions non polluées. Le CGZA comporte quatre niveaux de gestion pour chacune des trois NCQAA. Chaque niveau de gestion est identifié par une couleur et est associé à une fourchette de concentrations de polluants atmosphériques. Les mesures de gestion de l'air suggérées sont de plus en plus rigoureuses selon que les niveaux de qualité de l'air approchent ou dépassent les limites établies par les NCQAA (CCME, 2012b). Les valeurs seuils de chacun des niveaux de gestion sont présentées dans le tableau 2.

Tableau 2 Valeurs seuils des niveaux de gestion des zones atmosphériques

Niveau et objectif de gestion	PM _{2,5} sur 24 heures (µg/m ³)	PM _{2,5} sur 1 an (µg/m ³)	O ₃ (ppb)
Rouge : Atteindre les NCQAA	> 28	> 10	> 63
Orange : Prévenir le dépassement des NCQAA	> 19 et ≤ 28	> 6,4 et ≤ 10	> 56 et ≤ 63
Jaune : Prévenir la détérioration de la qualité de l'air	> 10 et ≤ 19	> 4 et ≤ 6,4	> 50 et ≤ 56
Vert : Protéger les régions non polluées	≤ 10	≤ 4	≤ 50

4. RÉSULTATS

4.1 Particules fines – 24 heures

La figure 2 présente les concentrations de PM_{2,5} sous la forme statistique de la NCQAA (24 heures) pour la période 2016-2018. Toutes les stations de chaque ZAG respectent la NCQAA quotidienne actuelle (28 µg/m³) ainsi que la NCQAA de 2020 (27 µg/m³).

Des 42 stations de la qualité de l'air mesurant les PM_{2,5}, 25 ont un niveau de gestion jaune, 13 ont un niveau orange et la station Rés. Faun. Ashuapmushuan – Pemonca affiche un niveau de gestion vert.

Les stations Senneterre et Auclair, respectivement de la ZAG Nord et de la ZAG Est, ont toutes les deux un niveau de gestion jaune et leurs valeurs NCQAA sont parmi les plus basses du Québec.

Pendant la période 2016-2018, le MELCC a procédé au remplacement de ses appareils de mesure de PM_{2,5}. Cette transition a eu pour effet que les critères de complétude ne sont pas tous respectés. Ainsi, ces années incomplètes entraînent un nombre plus élevé de statistiques NCQAA calculées sur deux ans ou non disponibles.

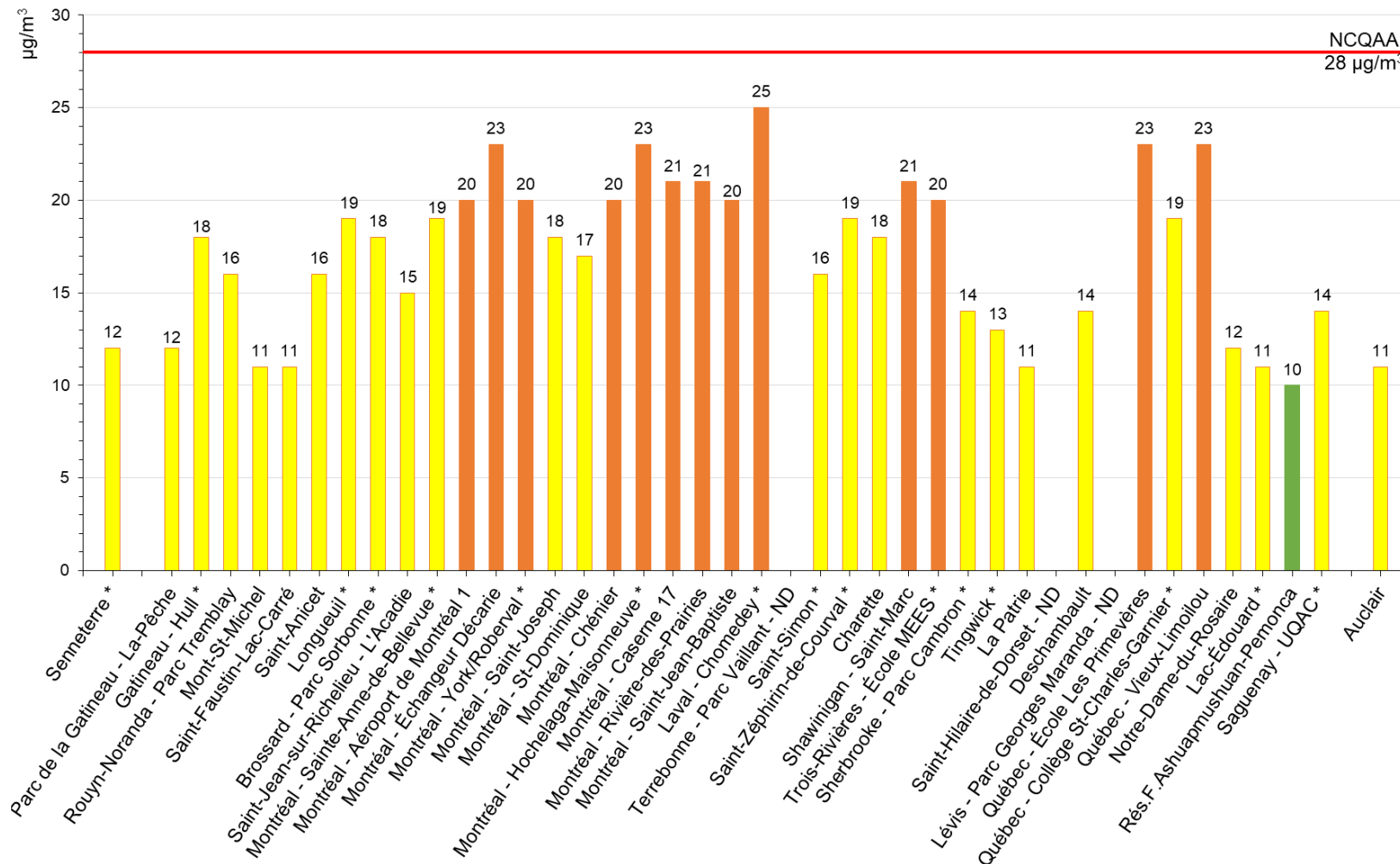


Figure 2 Concentrations de particules fines sous la forme statistique de la NCQAA (24 heures) pour la période 2016-2018

Notes : * : indique que la moyenne a été calculée à partir des données de deux années au lieu de trois ;
 ND : indique que la station ne satisfait pas aux critères de complétude minimale pour la période 2016-2018.

4.2 Particules fines – année civile

La figure 3 présente les concentrations de $PM_{2,5}$ sous la forme statistique de la NCQAA (année civile) pour la période 2016-2018. La norme actuelle de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est respectée à toutes les stations de chaque ZAG et seulement deux stations dépasseraient la NCQAA de 2020, qui sera de $8,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

La moitié des stations, soit 22 sur 42, ont un niveau de gestion orange, 16 stations ont un niveau de gestion jaune et, pour la première fois, une station (Rés. Faun. Ashuapmushuan – Pemonca) affiche un niveau de gestion vert.

À l'exception de la station Rouyn-Noranda – Parc Tremblay, toutes les autres stations de la qualité de l'air qui ont un niveau de gestion jaune sont situées relativement loin des grands centres urbains et de leurs sources d'émissions (chauffage au bois, industrie et transport routier). Les stations Auclair et Senneterre, qui sont les seules stations des ZAG Est et Nord respectivement, ont les statistiques NCQAA relatives aux $PM_{2,5}$ parmi les meilleures au Québec.

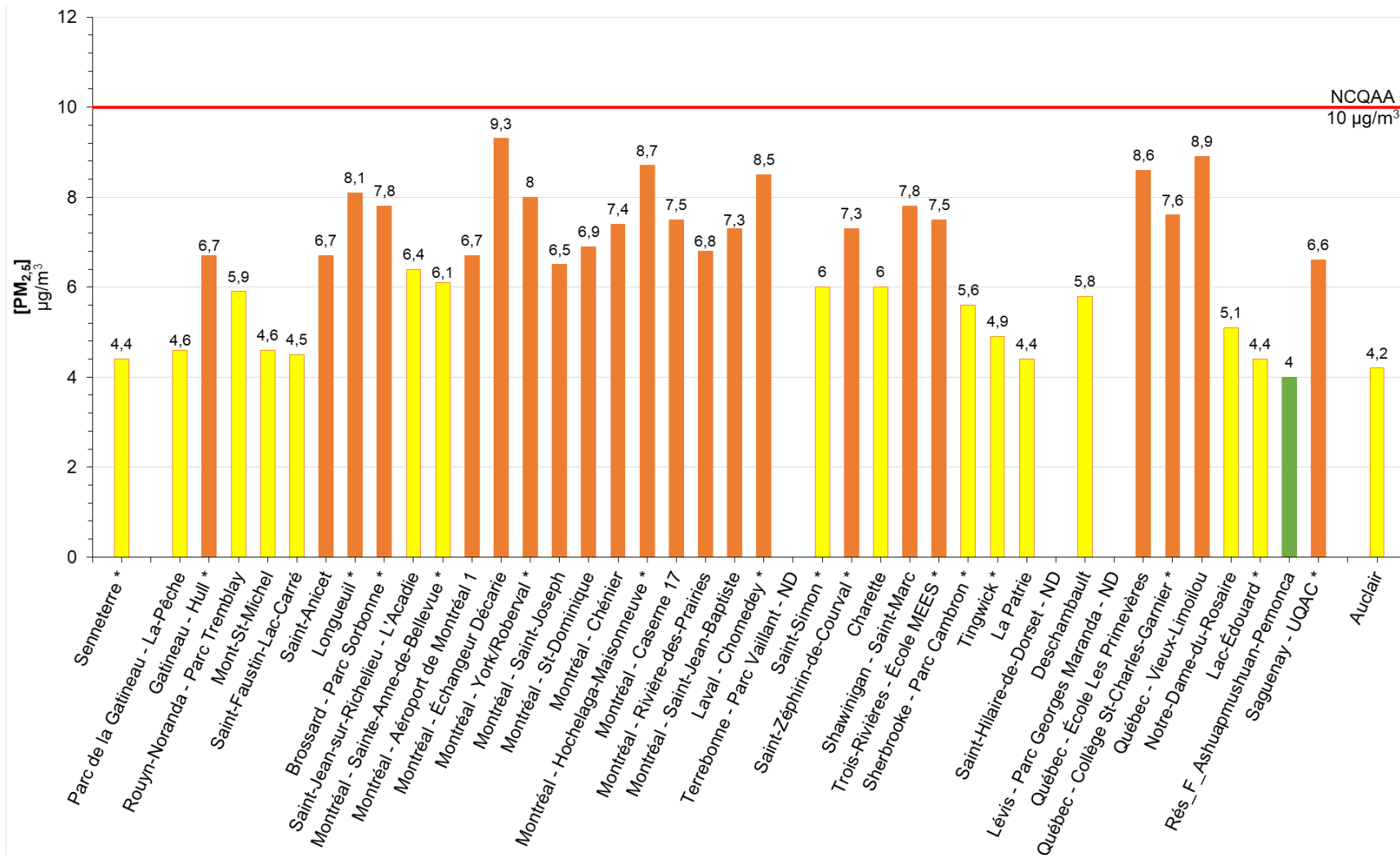


Figure 3 Concentrations de particules fines sous la forme statistique de la NCQAA (année civile) pour la période 2016-2018

Notes : * : indique que la moyenne a été calculée à partir des données de deux années au lieu de trois ;
 ND : indique que la station ne satisfait pas aux critères de complétude pour la période 2016-2018.

4.3 Ozone

La figure 4 présente les concentrations d'O₃ sous la forme statistique de la NCQAA pour la période 2016-2018. L'O₃ est un polluant secondaire qui résulte d'une transformation photochimique complexe de polluants précurseurs, notamment les oxydes d'azote (NO_x). Les NO_x sont un mélange de monoxyde d'azote (NO) et de dioxyde d'azote (NO₂), dont le transport est la principale source d'émissions (MDDEP, 2011). En présence de rayonnement ultraviolet, le NO₂ réagit avec l'oxygène de l'air et produit de l'O₃. Le NO, quant à lui, réagit rapidement avec l'O₃, ce qui fait diminuer temporairement la concentration d'O₃ dans l'air. Le résultat net est qu'à proximité d'une zone de grande circulation automobile les concentrations d'O₃ diminuent à cause du NO (Foucreault, 2019). Par contre, dès que l'on s'éloigne des sources de NO, les concentrations d'O₃ augmentent de nouveau. Conséquemment, les concentrations d'O₃ sont généralement plus élevées dans les milieux ruraux et forestiers situés à des dizaines, voire des centaines de kilomètres en aval des points d'émission de ces précurseurs (Künzli et al., 2010).

Par exemple, une concentration d'O₃ parmi les plus basses est observée à la station Montréal – Échangeur Décarie (52 ppb), située à l'intersection de deux autoroutes majeures, alors que les stations en aval de Montréal, comme la station Saint-Zéphirin-de-Courval (60 ppb), affichent des concentrations plus élevées de 8 ppb.

Pour la période 2016-2018, il n'y a pas de dépassement de la NCQAA de 63 ppb et toutes les stations respectent la norme de 2020 (62 ppb). Les 43 stations de la qualité de l'air ont un niveau de gestion orange (24) ou jaune (19). Les stations Senneterre et Chapais de la ZAG Nord et la station Auclair de la ZAG Est ont toutes les deux un niveau de gestion jaune et leurs valeurs NCQAA sont parmi les plus basses du Québec.

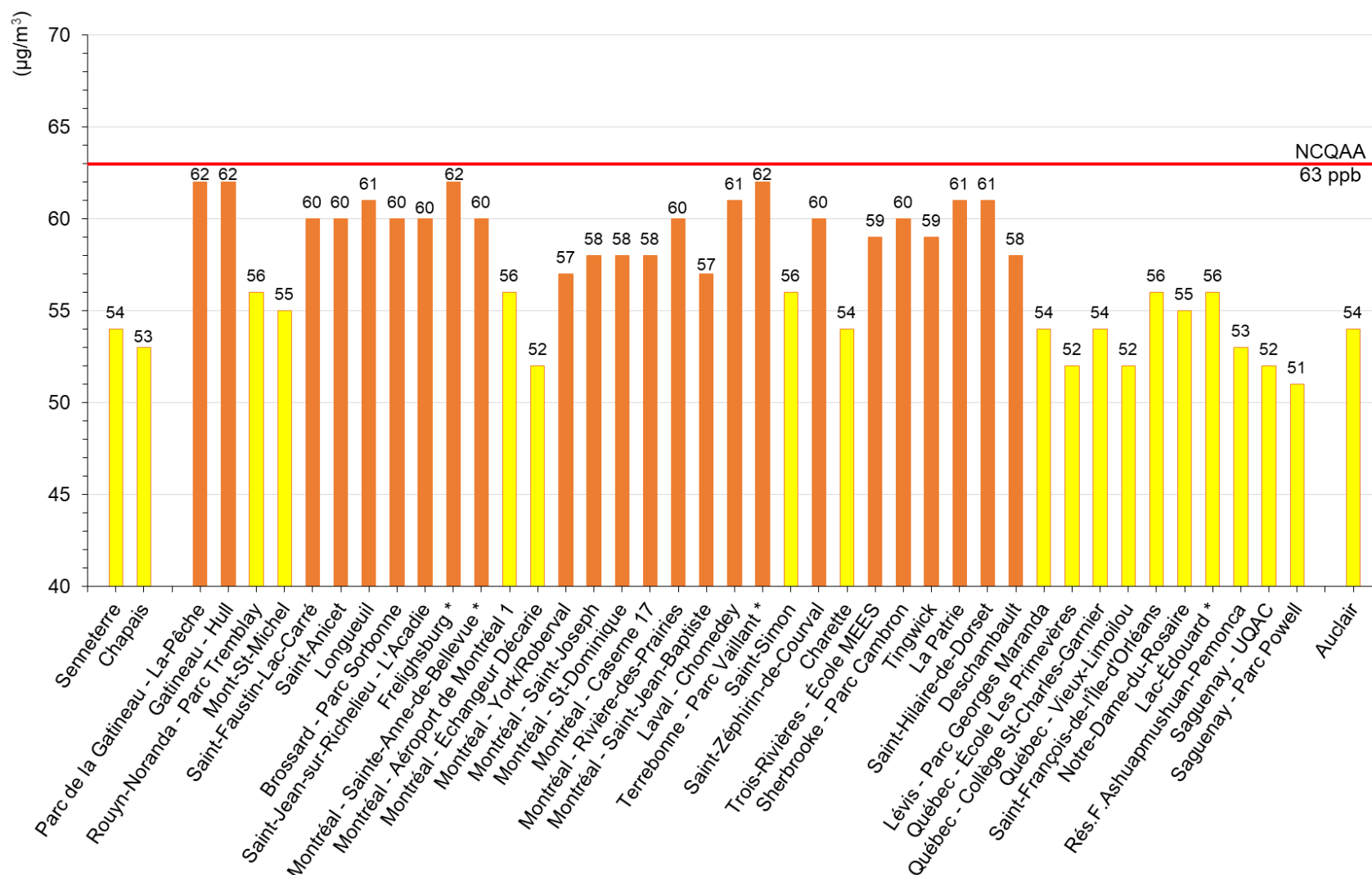


Figure 4 Concentrations d'ozone sous la forme statistique de la NCQAA pour la période 2016-2018

Notes : * : indique que la moyenne a été calculée à partir des données de deux années au lieu de trois ;
 ND : indique que la station ne satisfait pas aux critères de complétude pour la période 2016-2018.

CONCLUSIONS

La ZAG Sud étant porteuse de l'économie du Québec et abritant la majorité de la population du Québec, soit près de 90 %, est celle qui subit le plus d'impacts. En outre, elle regroupe les régions comprises dans le corridor Windsor-Québec, soit celles qui subissent parfois l'influence de sources d'émissions situées dans le Midwest américain ou en Ontario.

La station Senneterre, dans la ZAG Nord, et la station Auclair, l'unique station de la ZAG Est, se démarquent avec les meilleures statistiques NCQAA relatives aux PM_{2,5}. De plus, les statistiques NCQAA relatives à l'O₃ de ces deux stations sont parmi les plus faibles.

Le Québec a mis en œuvre diverses mesures pour contrôler les sources d'émissions de PM_{2,5} et de précurseurs d'O₃ sur son territoire, notamment :

- Le **Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques** : plus de la moitié des fonds alloués à ce plan d'action est réservée à la promotion du transport collectif et alternatif en améliorant l'offre, en développant les infrastructures et en facilitant les choix durables (www.environnement.gouv.qc.ca/changements/plan_action/pacc2020.pdf) ;
- Le **Programme d'inspection et d'entretien des véhicules automobiles lourds (PIEVAL)** a pour but d'améliorer la qualité de l'air, particulièrement en milieu urbain, en réduisant les émissions de particules, de composés organiques volatils (COV) et de monoxyde de carbone (CO) produits par les véhicules lourds (www.environnement.gouv.qc.ca/air/pieval/index.htm) ;
- Le **Règlement sur les appareils de chauffage au bois (RACB)** : entré en vigueur le 1^{er} septembre 2009, ce règlement stipule que seuls les poêles à bois à haute efficacité respectant les critères de conception de l'Association canadienne de normalisation (CSA) ou de l'United States Environmental Protection Agency (USEPA) peuvent être fabriqués, distribués, vendus ou offerts en vente au Québec (www.environnement.gouv.qc.ca/air/chauf-bois/index.htm) ;
- Le **Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA)** : entré en vigueur le 30 juin 2011, le RAA est un règlement-cadre ou, plus précisément, multisectoriel, en ce sens qu'il vise plusieurs secteurs industriels. Il comporte des normes d'émission et des normes de qualité de l'atmosphère (concentration dans l'air ambiant) (www.environnement.gouv.qc.ca/air/atmosphere/raa.htm) ;
- Le **Programme de réduction des rejets industriels (PRRI)** a pour objectifs de rendre les rejets compatibles avec la capacité de support des milieux récepteurs, de réduire progressivement l'émission de rejets et de tendre vers une production industrielle durable. Il s'adresse aux établissements industriels majeurs visés par règlement. Il constitue un processus d'amélioration continue mis en œuvre par l'attestation d'assainissement (www.environnement.gouv.qc.ca/programmes/prri/index.htm).

Enfin, le Québec publie sur une base annuelle une mise à jour du présent rapport afin de rendre compte de l'état de la qualité de l'air ambiant.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME) (2012a). *Guide pour la vérification de la conformité aux normes canadiennes de qualité de l'air ambiant relatives aux particules et à l'ozone*, [En ligne], [https://ccme.ca/fr/res/pn1484_gdad_fr-secured.pdf].
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME) (2012b). *Guide sur la gestion des zones atmosphériques*, [En ligne], [http://publications.gc.ca/collections/collection_2013/ccme/En108-4-54-2012-fra.pdf].
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME) (2019). *Le SGQA*, [En ligne], [<https://www.ccme.ca/fr/qualite-de-lair#slide-2>].
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME) (2021). *Guide pour la vérification de la conformité aux normes canadiennes de qualité de l'air ambiant relatives à l'ozone*, [En ligne], [<https://ccme.ca/fr/guide-pour-la-verification-de-la-conformite-aux-normes-canadiennes-de-qualite-de-lair-ambiant-relatives--lozone>].
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (2016). *Canada–États-Unis Accord sur la qualité de l'air : Rapport d'étape 2016 : Section 2*, Gouvernement du Canada, [En ligne], [www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/pollution-atmospherique/publications/qualite-air-canada-etats-unis-rapport-2016/chapitre-2.html].
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (2019). *Programme du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique*, Gouvernement du Canada, [En ligne], [www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/pollution-atmospherique/reseau-surveillance-donnees/programme-national-pollution-atmospherique.html].
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (2021). *Réseau canadien d'échantillonnage des précipitations et de l'air*, Gouvernement du Canada, [En ligne], [<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/pollution-atmospherique/reseau-surveillance-donnees/canadien-echantillonnage-precipitations-air.html>].
- FOUCREAU, M.-A. (2019). *Bilan de la qualité de l'air au Québec 2016*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement, 25 p. + 8 annexes, [En ligne], [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/bilan/qualite-air-quebec-2016.pdf>].
- KÜNZLI, N., L. PEREZ et R. RAPP (2010). *Qualité de l'air et santé*, Suisse, European Respiratory Society, Swiss Tropical and Public Health Institute, 68 p., [En ligne], [<https://team.swisstph.ch/share/s/qqpAOAnsRsCl51QX51xyw>].
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), (2011). *Inventaire des émissions des principaux contaminants atmosphériques au Québec en 2008 et évolution depuis 1990*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, [En ligne], [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/inventaire/rapport2008.pdf>].



**Environnement
et Lutte contre
les changements
climatiques**

Québec 