

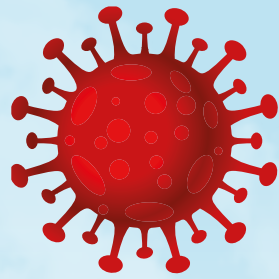
REVUE 2020 DE LA QUALITÉ DE L'AIR AU QUÉBEC

RÉSEAU DE SURVEILLANCE

DE LA QUALITÉ DE L'AIR DU QUÉBEC

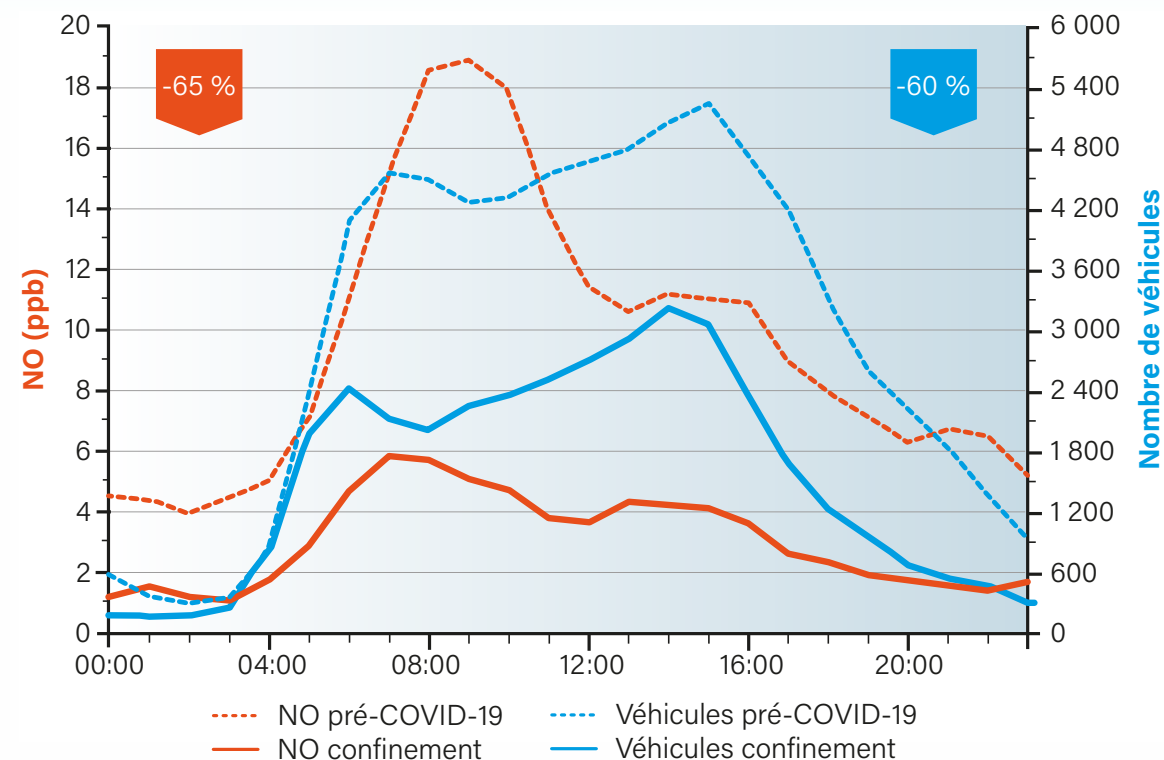
PROTÉGEZ-VOUS
COVID-19

La COVID-19 et ses effets sur la qualité de l'air ambiant au Québec



La pandémie de COVID-19 a marqué l'année 2020 à l'échelle planétaire. Au Québec, comme ailleurs, les mesures de confinement ont entraîné une diminution du transport routier, ce qui a eu pour effet de diminuer les concentrations des principaux contaminants dans l'air.

La station située en bordure de l'autoroute Henri-IV, à Québec, assure le suivi des contaminants émis par le transport en recueillant des données sur le trafic routier. Lors du premier confinement, du 13 mars au 24 mai, on y a mesuré une diminution de 60 % du trafic, soit une baisse de 500 000 à 200 000 véhicules par semaine. Ce déclin a été accompagné d'une importante diminution de 65 % des concentrations de monoxyde d'azote (NO), l'un des principaux contaminants émis directement par les véhicules, bien visible aux heures de pointe matinale et de fin de journée.

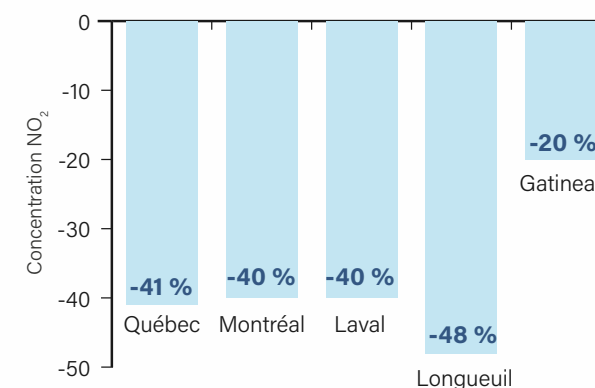


Comparaison des variations horaires des concentrations de monoxyde d'azote (NO) et du nombre de véhicules à la station Henri-IV à Québec entre la période pré-COVID-19 (2019-09-10 – 2020-03-20) et le premier confinement (13-03-2020 – 24-05-2020)

Les autres contaminants liés au transport routier mesurés à cette station ont aussi diminué durant ce même confinement :

- ▶ Carbone noir : - 45 %
- ▶ Dioxyde d'azote : - 60 %
- ▶ Monoxyde de carbone : - 35 %
- ▶ Particules ultrafines : - 80 %

Cet impact s'est aussi fait sentir à l'écart des grands axes routiers. Dans les centres urbains où le dioxyde d'azote (NO₂) est mesuré, une analyse statistique a permis de calculer que des baisses de 20 à 48 % de ses concentrations dans l'air ambiant, durant la même période, seraient attribuables au confinement.



Variation des concentrations de dioxyde d'azote (NO₂) due au premier confinement

Pour le reste de l'année 2020, donc de juin à décembre, les données sont revenues aux niveaux observés avant la pandémie.

Pour en savoir plus sur les effets de la COVID-19 sur la qualité de l'air : www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/covid-19-environnement/impact-qualite-air-quebec-covid-19/.

Les défis de l'équipe du RSQAQ durant la pandémie

La pandémie a occasionné son lot de défis pour l'équipe du Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec (RSQAQ) composée de six techniciens terrain, de deux techniciennes à la validation et de sept professionnels.

Lors du premier confinement, l'équipe du RSQAQ a permis de maintenir ouvertes les stations de mesure en continu, permettant ainsi la diffusion de l'IQA. Concernant les mesures séquentielles, nécessitant des déplacements aux stations, les activités ont été suspendues de la fin mars à la fin mai afin de respecter les consignes sanitaires. Par la suite, l'équipe du RSQAQ a rapidement mis en œuvre des solutions afin de reprendre les activités sur le terrain malgré les contraintes imposées par les mesures sanitaires (ex. : une seule personne par véhicule, contacts limités, recherche d'équipements de protection, disponibilité limitée des hôtels et des restaurants, etc.), ce qui a permis de maintenir la qualité des données et de minimiser les impacts de la pandémie sur le suivi de la qualité de l'air ambiant au Québec.

Le Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec

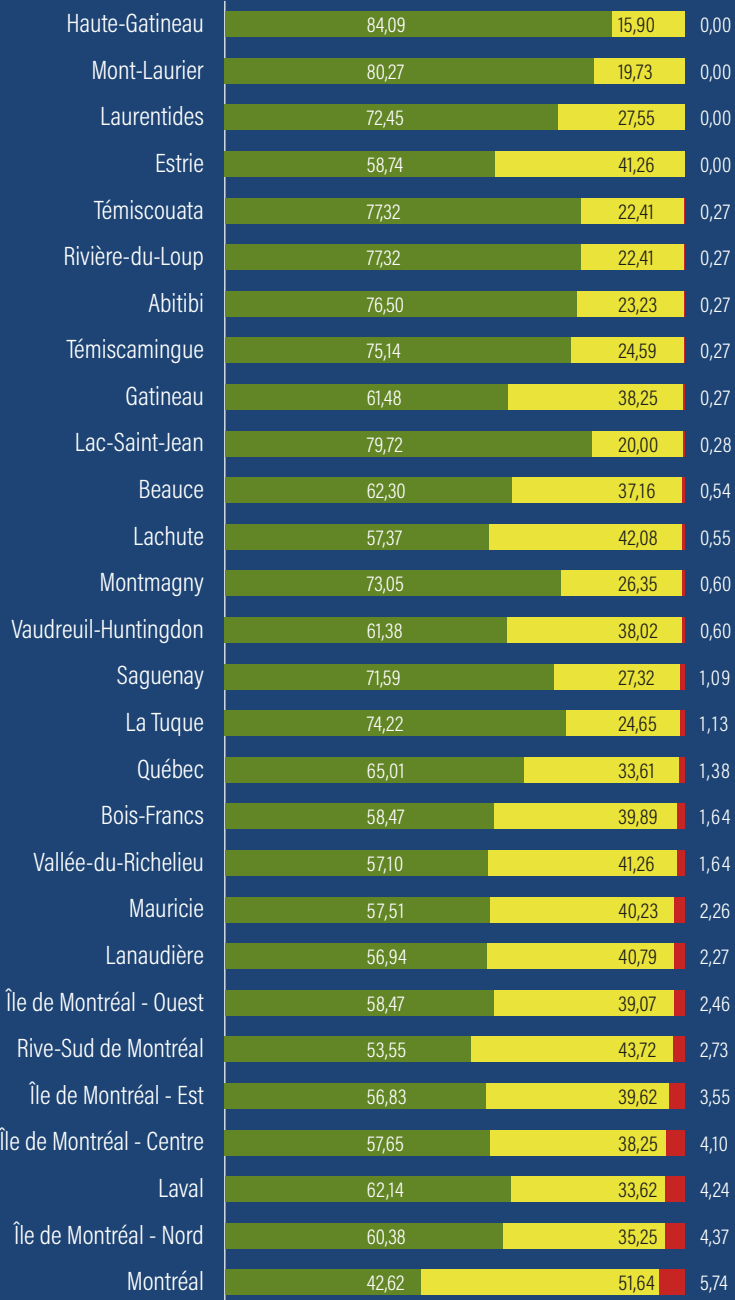
Le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) assure le suivi de la qualité de l'air au Québec par son **Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec (RSQAQ)**. L'objectif du RSQAQ est d'assurer la surveillance de la qualité de l'air ambiant au moyen de stations réparties sur le territoire québécois. Les données recueillies permettent, entre autres, de produire l'indice de la qualité de l'air (IQA), de suivre l'évolution de la qualité de l'air ambiant et d'évaluer les effets des actions réalisées en temps de pandémie.

Le télétravail a également apporté son lot de défis durant cette année exceptionnelle, notamment en occasionnant un léger ralentissement dans le travail de validation et d'analyse des données lors des premiers mois. Toutefois, l'équipe est redevenue pleinement opérationnelle rapidement. Malgré ce contexte difficile, elle a su démontrer sa débrouillardise et sa grande capacité d'adaptation en assurant le suivi de l'état de la qualité de l'air de cette année 2020 qui sortait de l'ordinaire.

L'IQA par région météorologique

En 2020, l'IQA indiquait que la qualité de l'air a été globalement bonne, acceptable ou mauvaise dans des proportions respectives de 66 %, 32 % et 2 %. Par rapport à 2019, la proportion des résultats de la classe « bonne » a augmenté de 4 %, et celle de la classe « acceptable » a diminué de 4 %.

Les concentrations élevées de particules fines sont à l'origine de la totalité des jours de mauvaise qualité de l'air, et ce, pour l'ensemble des régions où l'IQA est mesuré. Ce polluant est responsable de la quasi-totalité des jours de mauvaise qualité de l'air des dernières années.



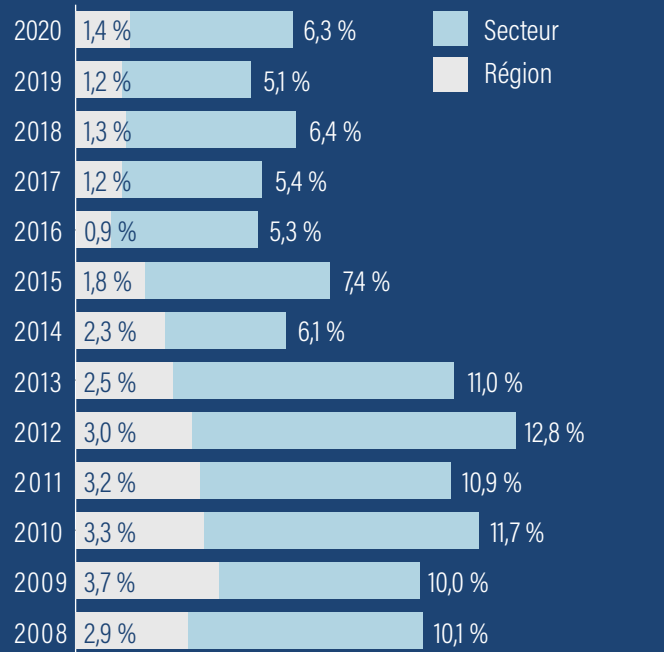
Pourcentage de jours où la qualité de l'air était :
■ Bonne ■ Acceptable ■ Mauvaise

Pour en savoir plus sur le calcul de l'IQA au Québec :
<https://iqa.environnement.gouv.qc.ca/contenu/calcul.htm>.

Diminution des jours de mauvaise qualité de l'air

Selon les données de l'IQA, les pourcentages de jours de mauvaise qualité de l'air, par région et par secteur, ont diminué de près de 50 % depuis 2010. Depuis 2016, le nombre de jours de mauvaise qualité de l'air est relativement stable, avec une valeur moyenne de 1,2 % pour les régions et de 5,7 % pour les secteurs.

Les émissions de contaminants atmosphériques provenant du transport routier, des industries, des feux de forêt et du chauffage au bois sont en grande partie responsables des jours de mauvaise qualité de l'air. Ces contaminants peuvent avoir des effets néfastes sur l'environnement et sur la santé de la population.



Pourcentage de jours de mauvaise qualité de l'air au Québec (2008-2020)

Faits saillants de 2020

Changements dans le RSQAQ

En fonction de ses objectifs, le réseau de stations de surveillance peut faire l'objet de modifications visant, notamment, à optimiser sa représentativité. Ainsi, les changements suivants sont survenus en 2020 :

- La station rurale de Saint-François-de-l'Île-d'Orléans a été fermée en juillet. Le suivi de l'O₃ en milieu rural dans la région de la Capitale-Nationale continue d'être assuré par la station de Deschambault.
- En février, une nouvelle station en milieu urbain a été ouverte dans le secteur de Charlesbourg à Québec. Elle permet de suivre les concentrations de PM_{2,5} et d'O₃.
- La station Asbestos – École Sacré-Cœur, qui mesure les PST, a été relocalisée en raison d'un enjeu de sécurité pour le personnel opérant la station. Elle se situe maintenant au sud de l'ancienne station, à 400 mètres de l'école. Son nom a été changé pour « Val-des-Sources – Bolduc ».



Nouvelle station Québec-Charlesbourg

Changement technologique



Appareil API T640

Le remplacement des appareils de mesure en continu des PM_{2,5} Met One BAM 1020 par des appareils Teledyne API T640, débuté en 2017, s'est terminé en 2020. Les T640 offrent une meilleure sensibilité et leurs résultats présentent une plus grande reproductibilité que les modèles précédents. De plus, les données générées par ces nouveaux appareils sont plus faciles à valider et l'opération en est simplifiée.

Des capteurs dans les communautés autochtones du Québec : projet avec le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki

Le MELCC collabore avec le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki dans le cadre d'un projet de déploiement de capteurs de la qualité de l'air dans les communautés dans le but d'obtenir des données de PM_{2,5} lorsque des feux de forêt sont actifs. L'objectif du projet est de concevoir des stratégies d'atténuation des risques et des outils de prise de décision afin d'augmenter le niveau de résilience des communautés face à ces événements.

Depuis mai 2020, l'expertise du MELCC a été mise à contribution, celui-ci offrant un soutien technique pour le déploiement des capteurs et aidant à l'interprétation des données. Ce projet de collaboration a permis au MELCC de développer son expertise quant à l'utilisation des différents types de capteurs. Le projet se poursuit en 2021.



Capteur de la qualité de l'air

Pour en savoir plus sur les capteurs de la qualité de l'air :
<https://environnement.gouv.qc.ca/air/reseau-surveillance/capteur-qualite-air.htm>.

Le Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec



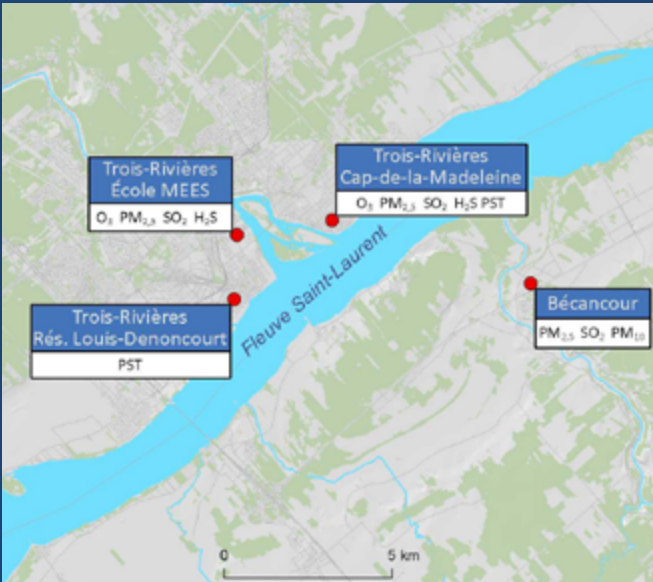
En 2020, le RSQAQ comptait 63 stations de surveillance de la qualité de l'air. Parmi celles-ci, le MELCC en opérait 52 et la Ville de Montréal en opérait 11.

Les différentes cartes présentent les stations du RSQAQ et les contaminants mesurés à travers le Québec, soit l'ozone (O_3), le dioxyde de soufre (SO_2), le dioxyde d'azote (NO_2), le monoxyde de carbone (CO), les particules fines ($PM_{2,5}$) ainsi que les particules en suspension totales (PST).

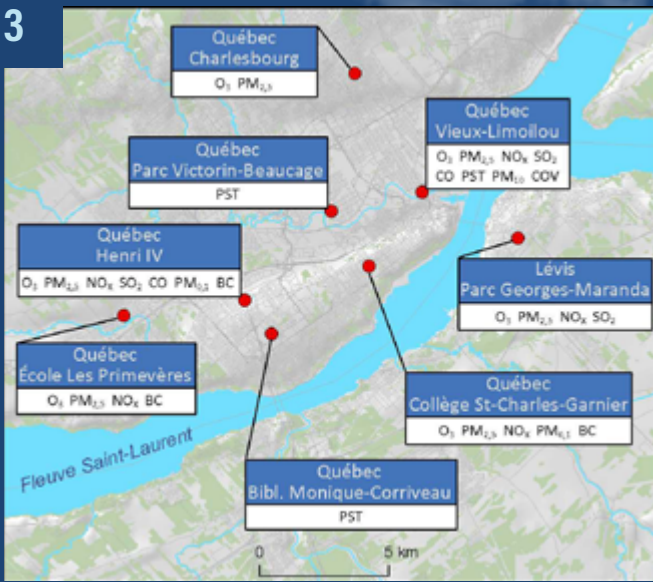
1



2



3



4



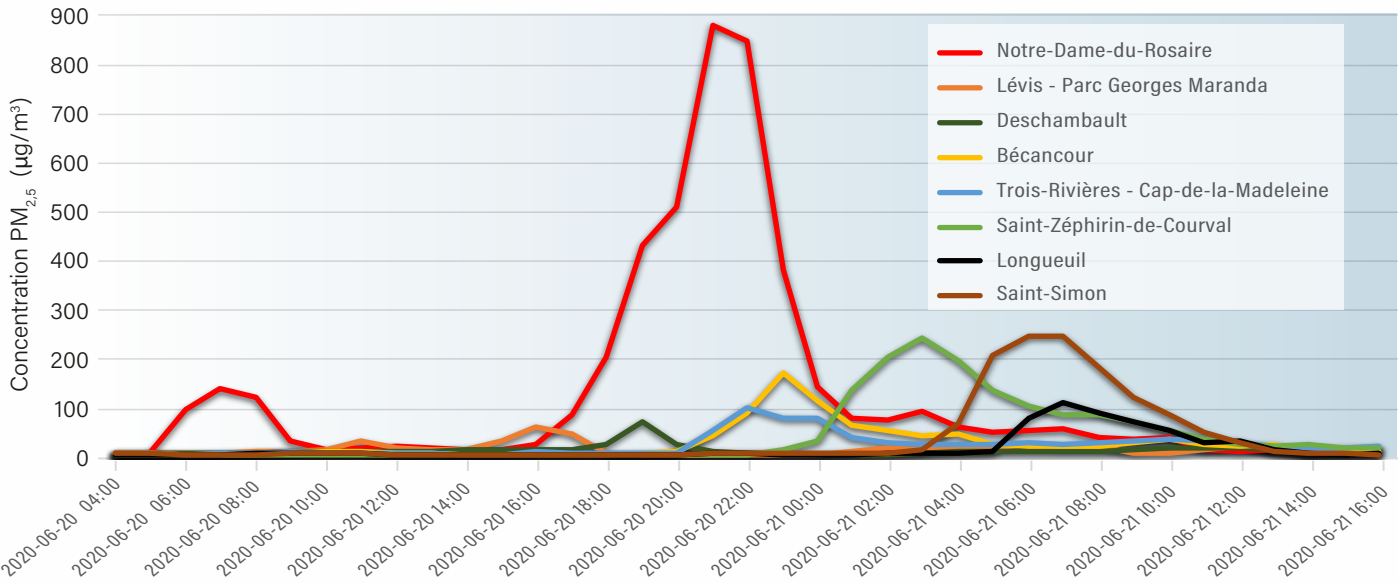
L'influence des feux de forêt sur la qualité de l'air

Le début de l'été 2020 a été marqué par le feu de la tourbière de Rivière-Ouelle, près de La Pocatière, qui a affecté la qualité de l'air dans plusieurs régions du Québec. Les feux de tourbe sont différents des feux de forêt, car le feu se propage sous le sol en générant plus de fumée. Le feu, qui a atteint en partie une tourbière et une forêt à proximité, s'est approché de l'autoroute 20, qui a d'ailleurs dû être fermée le 20 juin 2020 durant quelques heures pour permettre des opérations d'arrosage. Ce brasier a ravagé plus de 300 hectares, soit l'une des plus grandes superficies brûlées par un seul incendie de type industriel en 2020 selon les données de la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU).



Incendie de Rivière-Ouelle vu du haut des airs, 22 juin 2020

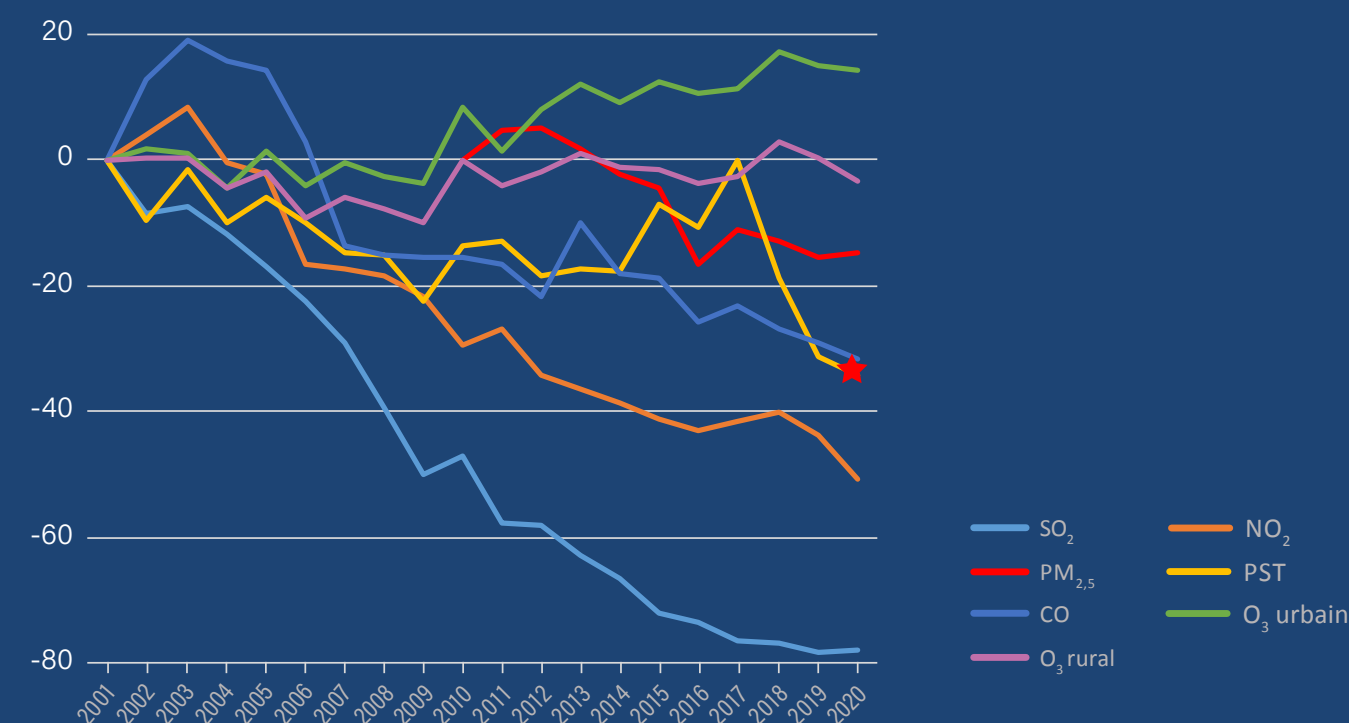
Les mesures prises par les appareils du RSQAQ ont permis d'observer les concentrations de $PM_{2,5}$ les plus élevées au Québec.



Concentrations horaires de $PM_{2,5}$ entre le 20 et le 21 juin 2020

Tendances historiques

Au cours des 20 dernières années, les concentrations des contaminants ont diminué.



Pourcentage de variation des concentrations de contaminants dans l'air au Québec

SO₂ : La réduction significative des rejets industriels explique la diminution des concentrations de SO₂.

NO₂ : L'amélioration des systèmes antipollution, comme les catalyseurs, et l'amélioration de l'efficacité des véhicules, ont grandement contribué à la diminution des concentrations de NO₂.

CO : L'amélioration des systèmes antipollution et la diminution de la consommation de carburant des véhicules expliquent la diminution observée des concentrations de CO.

O₃ : L'effet de la diminution du NO en milieu urbain qui provient des transports explique en partie l'augmentation observée des concentrations d'O₃ urbain. Cette relation s'explique par la réaction chimique qui se produit lorsque ces deux gaz sont en contact ($\text{NO} + \text{O}_3 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}_2$). Pour ce qui est de l'O₃ rural, ses concentrations sont demeurées stables.

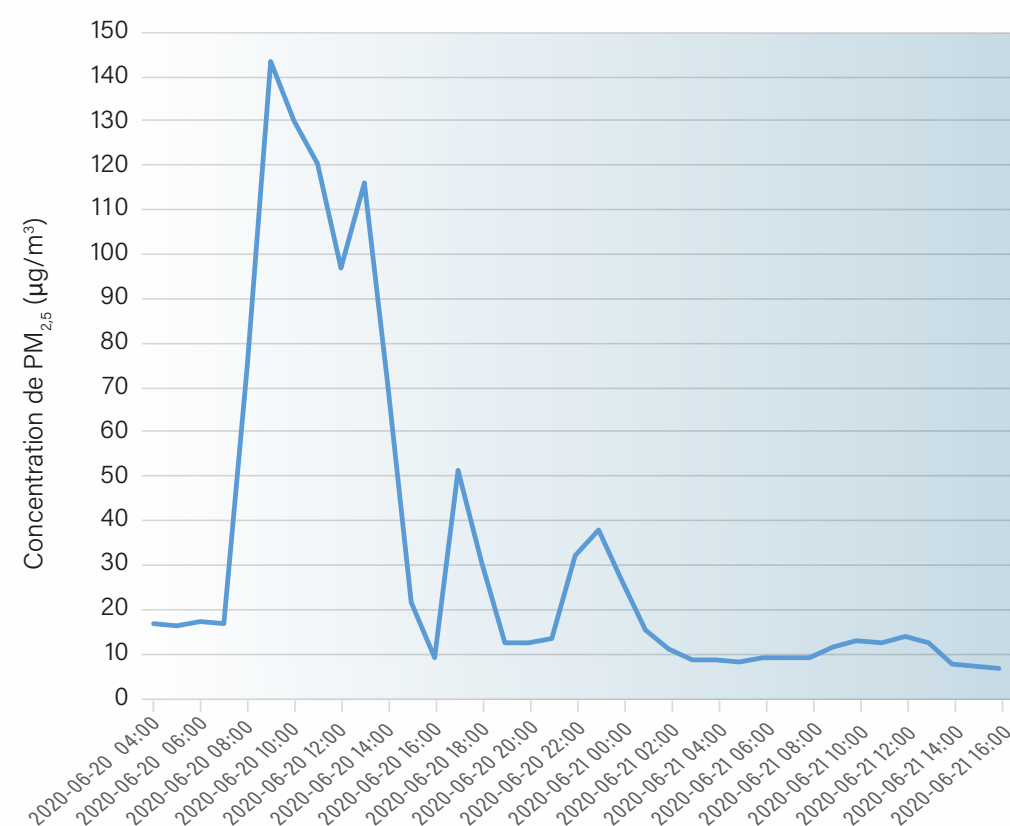
PM_{2.5} : Les concentrations de PM_{2.5} sont en diminution depuis plus de 10 ans. Les modifications réglementaires touchant l'utilisation de poêles certifiés dans certaines villes du Québec contribuent à ces diminutions.

PST : Les concentrations de PST sont demeurées stables au cours de cette période. L'année 2020, marquée d'une étoile rouge, est présentée à titre indicatif seulement, puisqu'elle ne répond pas au critère des 75 % de données requises pour le calcul d'une moyenne annuelle représentative.

En raison du vent qui soufflait en direction sud-ouest, la fumée de l'incendie a atteint la station Notre-Dame-du-Rosaire, située à plus de 75 kilomètres du feu dans la région de Chaudière-Appalaches, dans la nuit du 20 juin 2020. En soirée, les concentrations horaires de PM_{2.5} y ont atteint 880 microgrammes par mètre cube (µg/m³), de loin la valeur horaire des PM_{2.5} la plus élevée en 2020. Pour les autres stations du RSQAQ en 2020, les concentrations maximales des PM_{2.5} observées ont oscillé entre 100 et 270 µg/m³.

Propagé par le vent, le panache de fumée a poursuivi son chemin le long de la vallée du fleuve Saint-Laurent en passant par les régions de Chaudière-Appalaches, de la Capitale-Nationale, de la Mauricie, du Centre-de-Québec et de la Montérégie. Les concentrations de PM_{2.5} ont atteint 250 µg/m³ aux stations de Saint-Zéphirin-de-Courval et de Saint-Simon, situées à plus de 300 kilomètres de la source dans les régions de la Montérégie. À la station de Longueuil, les concentrations ont atteint plus de 100 µg/m³. Aux stations situées au sud de la Capitale-Nationale, les feux de forêt du nord des États-Unis ont également alimenté les concentrations observées.

Au même moment, un autre feu de forêt sévissait à une centaine de kilomètres au nord-est de Dolbeau-Mistassini, dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Ce feu a eu un effet sur la qualité de l'air de ce secteur. Le RSQAQ possède une station de mesure dans la réserve faunique Ashuapmushuan, à Pémonca, à environ 130 kilomètres au sud-ouest du feu. Dans l'avant-midi du 20 juin, celle-ci a enregistré des concentrations horaires de PM_{2.5} de près de 145 µg/m³, ce qui est près de six fois moins élevé que les mesures enregistrées pour le feu de Rivière-Ouelle.



Concentrations horaires de PM_{2.5} entre le 20 et le 21 juin 2020 à la station Pémonca

Ces deux exemples démontrent que les feux de forêt peuvent avoir une influence majeure sur les concentrations de PM_{2.5} mesurées par le RSQAQ, et ce, parfois même à des centaines de kilomètres de la source.

Pour en savoir plus :

www.environnement.gouv.qc.ca/air/rapports.htm

www.environnement.gouv.qc.ca/air/iqa/statistiques/index.htm

www.environnement.gouv.qc.ca/air/info-smog/portrait/index.htm

www.environnement.gouv.qc.ca/air/reseau-surveillance/Carte.asp

www.iqa.environnement.gouv.qc.ca/contenu/index.asp

Pour tout renseignement :

Sur les stations du MELCC : infoair@environnement.gouv.qc.ca

Sur les stations de la Ville de Montréal : montreal.ca/air