

2009



Bilan environnemental

Qualité de l'air à Montréal

Faits saillants



Réduire le smog

Faire du covoiturage, marcher, utiliser le vélo, éviter de laisser tourner inutilement le moteur de la voiture et respecter les limites de vitesse sont autant de gestes simples qui contribuent en tout temps à améliorer la qualité de l'air.

- Les particules fines responsables de 67 des 68 jours de mauvaise qualité de l'air à Montréal en 2009.
- Le dioxyde de soufre responsable de seulement deux jours de mauvaise qualité de l'air.
- Problématique régionale : 32 jours de smog.
- Problématique locale : 36 jours de mauvaise qualité de l'air.
- Smog estival et concentrations de sulfates élevées.
- Smog hivernal et concentrations de chlorures élevées.
- Appareils à combustibles solides : réglementation adoptée.
- Benzène : tendance à la baisse.

Nombre de jours de mauvaise qualité de l'air

Un jour de mauvaise qualité de l'air correspond à un jour durant lequel l'indice de la qualité de l'air est « **mauvais** » à au moins une station de mesure, et ce, pendant au moins une heure. Cet indicateur englobe à la fois les jours de smog survenant à l'échelle régionale et les jours où une mauvaise qualité de l'air est observée localement sur une courte période.

En 2009, tous les jours de mauvaise qualité de l'air comptabilisés sur le territoire de Montréal sont dus aux concentrations élevées de particules fines ($PM_{2,5}$), sauf deux survenus au mois de mars. L'une de ces journées fut causée par une concentration de dioxyde de soufre (SO_2) supérieure à la valeur IQA acceptable et l'autre, par un dépassement des valeurs IQA acceptables pour les polluants $PM_{2,5}$ et SO_2 ensemble.

Nombre de jours de mauvaise qualité de l'air		
Total	Problématique régionale	Problématique locale
68	32	36

Problématique régionale : jours et épisodes de smog

Un « **jour de smog** » est une journée durant laquelle les émissions atmosphériques et les conditions météorologiques provoquent, pendant plusieurs heures, la formation ou l'accumulation de concentrations élevées de particules fines ou d'ozone, sur une vaste étendue de territoire. Pour la région de Montréal, il faut que l'indice de la qualité de l'air soit réputé mauvais dans au moins trois des quatre sous-régions identifiées soit l'Est, l'Ouest, le Nord et le Centre-ville et ce, simultanément.

Trois critères¹ sont utilisés pour déterminer les jours de smog :

1. **l'intensité** : les concentrations des particules fines (moyenne sur 3 heures) ou d'ozone (moyenne horaire) doivent être respectivement supérieures à $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
2. **la durée** : les concentrations élevées doivent être observées pendant au moins trois heures;
3. **l'étendue** : les concentrations élevées doivent être représentatives de la région administrative.

D'autre part, l'expression « **épisode de smog** » fait référence à une journée ou à un groupe de jours durant lesquels la présence de smog est continue.

Selon les observations, il y a eu 32 jours de mauvaise qualité de l'air à Montréal dans au moins trois sous-régions simultanément correspondant aux critères des jours de smog. De ce nombre, 29 jours sont répartis durant les mois de janvier, février, mars, novembre et décembre tandis que les trois jours restants ont été observés au mois d'août. Peu de ces jours se sont produits en été, puisque les conditions favorables à la formation de smog n'étaient pas réunies. En effet, selon Environnement Canada, le mois de juillet a été l'un des moins ensoleillés depuis plusieurs années et la première canicule de l'été s'est produite en août. Lors d'un épisode de smog régional, tel que celui observé au mois d'août, les polluants de régions aussi éloignées que l'Ontario et les États-Unis jouent un rôle non négligeable puisqu'ils peuvent être transportés sur de grandes distances, la pollution ne s'arrêtant pas aux frontières.

Problématiques locales

Les jours de mauvaise qualité de l'air enregistrés à au moins une station du réseau de surveillance mesurant les effets d'une source plus locale se répartissent comme suit :

- 17 jours de mauvaise qualité de l'air observés au fil des mois dans le Centre-ville sont directement reliés à la présence d'un four à bois dans le secteur (stations 13 et 61);
- 1 jour de mauvaise qualité de l'air en août à cause des feux d'artifice (station 50);
- 1 jour de mauvaise qualité de l'air en avril à cause d'un incendie (station 3);
- 1 jour de mauvaise qualité de l'air en mars à cause d'une concentration élevée de SO_2 dans l'Est (station 3);
- 16 jours de mauvaise qualité de l'air associés aux activités humaines telles que la circulation, le chauffage au bois et l'industrie.

Au total, ce sont 68 jours de mauvaise qualité de l'air qui ont été observés en 2009, soit un jour de plus qu'en 2008.

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

DOSSIER SPÉCIAL PARTICULES

La science des particules

Les particules (PM) représentent un ensemble de très petites substances en suspension dans l'air. Elles existent sous forme solide ou liquide et sont de différentes grosseurs. Ces particules sont soit émises directement dans l'atmosphère par les diverses activités humaines et naturelles, appelées particules primaires, soit formées dans l'atmosphère à partir de polluants précurseurs, appelés particules secondaires. Les particules sont des polluants complexes parce qu'elles sont constituées d'une multitude d'espèces chimiques. Lorsqu'elles sont présentes en grande concentration dans l'air ambiant, la visibilité est réduite. Les particules sont associées aux épisodes de smog en hiver comme en été.

Les particules faisant l'objet d'une surveillance en continu par les analyseurs du réseau de la Ville sont les particules fines ou $PM_{2,5}$ ayant un diamètre inférieur ou égal à $2,5 \mu m$. D'autres particules,

notamment les particules ayant un diamètre inférieur ou égal à $10 \mu m$, PM_{10} , font aussi l'objet d'un échantillonnage régulier à partir duquel des analyses effectuées en laboratoire nous renseignent sur la composition chimique des substances qui les composent. Les informations recueillies servent à identifier les sources potentielles de particules dans l'air, afin de prendre les mesures correctrices qui s'imposent pour diminuer leur présence.

De nombreuses années d'échantillonnage ont permis d'identifier et de résoudre certains problèmes de particules aéroportées totales provenant, entre autres, du milieu industriel. Les données recueillies au fil de ces années sont aussi utilisées afin d'établir des courbes de tendances permettant de suivre l'évolution de la qualité de l'air dans les différents secteurs de l'île. Ces courbes de tendance sont disponibles sur le site internet www.rsqa.qc.ca dans la **section Historique et tendance**.

Smog hivernal : présence de chlorures dans l'air

En hiver, l'épandage d'abrasifs est une pratique courante sur les routes afin d'assurer une circulation sécuritaire. Les sels de déglçage généralement utilisés à cet effet sont les **chlorures de sodium** et **de calcium**. Des analyses effectuées sur certains échantillons de particules en suspension totales prélevés avant, durant et après des épisodes de mauvaise qualité de l'air pour les mois de janvier, février et décembre 2009 ont démontré de fortes concentrations de chlorures à deux stations d'échantillonnage situées près d'axes routiers importants, soit la station 6-Châteauneuf localisée à la jonction des autoroutes 25 et 40 et la station

13-Drummond située à l'angle des rues Drummond et René-Lévesque Ouest. Tel qu'indiqué au tableau ci-dessous, les concentrations hivernales de chlorures sont très élevées comparativement aux autres périodes de l'année.

Avec $51,06 \mu g/m^3$, la concentration maximale de chlorures pour l'année 2009 a été atteinte le 21 décembre à la station 06-Châteauneuf, après un épisode de smog, alors que la température moyenne était de $-14 \text{ }^\circ\text{C}$. Cette journée fait d'ailleurs partie des huit jours pour lesquels des froids intenses ont été enregistrés par Environnement Canada en décembre. Peu de données sont disponibles sur les concentrations de chlorures présentes dans l'air ambiant. On estime cependant que la concentration moyenne annuelle pourrait être d'environ $1,2 \mu g/m^3$ au Canada.¹ Selon les observations, cette moyenne n'est pas respectée à ces deux endroits.

Concentrations de chlorures en $\mu g/m^3$

RÉSULTATS	Station 6	Station 13
Moyenne estivale	0,25	0,18
Moyenne hivernale	9,56	2,95
Moyenne annuelle	4,66	1,49

Moyenne estivale : mai à octobre

Moyenne hivernale : janvier à avril, novembre et décembre

1. www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/chloride-chlorure/index-fra.php

DOSSIER SPÉCIAL PARTICULES

Smog estival : les sulfates prennent l'air!

Le mois d'août a été marqué par un épisode de smog régional de trois jours (16 au 18 août). Les concentrations de $PM_{2,5}$ mesurées étaient supérieures à la valeur IQA de $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ autant à Montréal que dans les stations de la grande région métropolitaine opérées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). De plus, l'analyse de la composition chimique des particules échantillonnées le 17 août à quatre stations d'échantillonnage réparties dans l'Ouest (99), dans l'Est (3 et 6) et dans le Centre-ville (13) a démontré une concentration de sulfates (SO_4^{2-}) environ huit fois plus élevée que la moyenne annuelle, et ce, autant à Montréal qu'à l'extérieur de la région montréalaise. Ces journées ont aussi été caractérisées par de chaudes températures et un taux d'humidité élevé.

Même si les concentrations de sulfates sont assez stables depuis 2008, une comparaison avec les concentrations obtenues pour les années antérieures indique une tendance à la baisse pour ce polluant. Fait à noter, les concentrations maximales pour chacune des années 2005 à 2009 ont été obtenues durant la période estivale alors que les températures

et les taux d'humidité étaient assez élevés et que les vents dominants provenaient principalement du sud et du sud-ouest. Pour chacune de ces journées, la qualité de l'air était mauvaise à cause des concentrations élevées de particules fines. Cependant, des concentrations élevées d'ozone étaient aussi présentes.

Résultats des concentrations moyennes de sulfates ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) pour quatre stations d'échantillonnage

	2009	2008	2007	2006	2005
Concentration moyenne annuelle $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
PST	2,93	2,74	3,24	3,60	4,59
PM_{10}	2,10	2,08	2,27	2,50	3,39
Concentration maximale enregistrée $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
	17 août	17 avr	24 mai	10 juil	13 sept
PST	16,62	9,74	15,02	15,42	22,70
PM_{10}	16,40	8,43	10,41	14,17	23,50
Conditions météorologiques					
Temp. °C	33	13	22	24	24
Vents (direction)	ouest	vents calmes	sud-ouest	sud	sud-ouest
Humidité (%)	66	40	57	65	72
Aperçu	dégagé	dégagé	dégagé	dégagé	brume sèche et dégagé

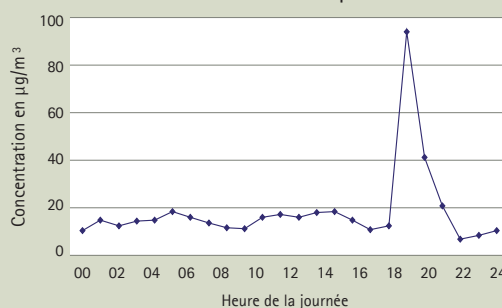
Origine des sulfates

La majeure partie des produits soufrés est émise sous la forme de dioxyde de soufre (SO_2) par des procédés industriels ainsi que par la combustion de combustibles fossiles. Celui-ci subit une oxydation par l'oxygène de l'air et, suite à des réactions complexes, donne naissance à l'anhydride sulfurique (SO_3), à l'acide sulfurique (H_2SO_4) et aux sulfates (SO_4^{2-}). À la faveur des vents, le SO_2 peut se déplacer sur de grandes distances et provenir de sources éloignées de Montréal comme l'Ontario et les États-Unis. C'est d'ailleurs ce qui se produit lors d'un épisode de smog régional.

Incendie dans l'est de Montréal

Un incendie s'est déclaré au cours de la soirée du 17 avril 2009 dans l'est de Montréal, à l'angle de la rue Sherbrooke Est et de la 14^e Avenue. Deux industries ont été victimes du brasier, une usine de béton et une entreprise de couvreurs. La station d'échantillonnage 3, située sur le boulevard Saint-Jean-Baptiste, nous a renseignés sur les concentrations des polluants émis au cours de cet événement, notamment celles des particules fines.

Impact de l'incendie du 17 avril 2009 sur les $PM_{2,5}$ Station 3, Saint-Jean-Baptiste



DOSSIER SPÉCIAL PARTICULES

Particules fines et chauffage au bois

Les principales sources de particules fines sont identifiées comme étant les industries, le transport et le chauffage au bois. Depuis plusieurs années sur le territoire de l'île de Montréal, les industries font l'objet de suivis rigoureux, puisqu'elles sont assujetties à une réglementation en fonction de leur secteur d'activité. Un plan de transport a été mis de l'avant par la Ville afin de réduire globalement les émissions provenant des véhicules routiers, sans oublier les diverses réglementations fédérales et provinciales qui s'appliquent aux différents paliers de l'industrie du transport.

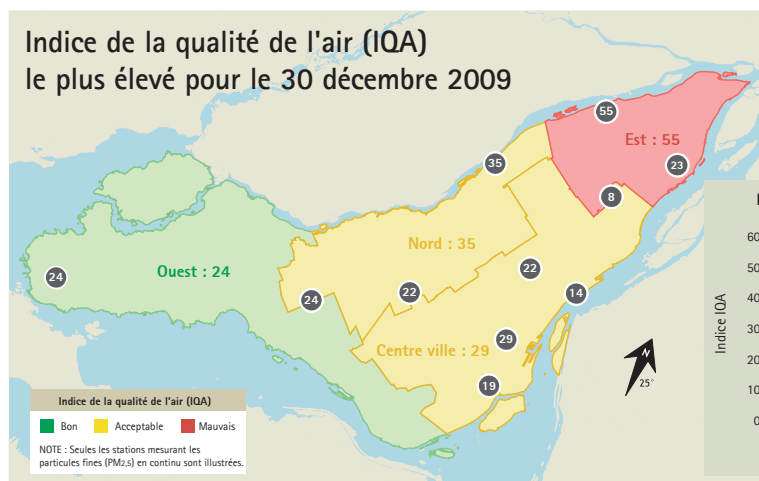
L'augmentation de la combustion du bois dans les milieux urbains à forte densité de population contribue à la dégradation de la qualité de l'air ambiant et peut entraîner des impacts sur la santé des populations exposées.

Des mesures effectuées en milieu résidentiel démontrent que les concentrations de particules fines excèdent régulièrement les $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, seuil visé par les standards pancanadiens. Un aperçu de ces résultats est présenté à la page 7 de ce rapport. Le Conseil canadien des ministres de l'environnement, lors de la préparation desdits standards, avait d'ailleurs soulevé la problématique des émissions causées par les appareils de chauffage au bois et

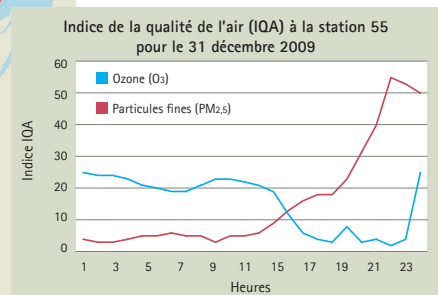
avait alors donné son appui à la préparation d'un document à l'intention des municipalités désireuses de légiférer.

C'est donc en considérant les effets nocifs des particules fines sur l'environnement ainsi que sur la santé humaine que le conseil municipal a adopté, en avril 2009, le **Règlement relatif aux appareils à combustibles solides 09-012**. Celui-ci interdit l'installation, à l'intérieur d'une construction neuve ou existante, d'un appareil à combustibles solides, à l'exception des poêles à granules certifiés EPA ou CAN/CSA-B415.1. Les appareils au gaz, à l'électricité et au mazout sont toutefois permis.

L'adoption de ce règlement, limitant la croissance du nombre d'appareils à combustibles solides, constitue une première étape déterminante en vue de l'amélioration de la qualité de l'air à Montréal. L'administration municipale interpelle également les gouvernements fédéral et provincial afin d'obtenir les fonds nécessaires à la mise en œuvre d'un programme de remplacement des appareils au bois par des appareils utilisant des combustibles plus propres. Dans la foulée de l'adoption de cette réglementation, une campagne de sensibilisation et d'information sur les effets du chauffage au bois sur la santé et l'environnement a été réalisée auprès du public montréalais.



Dans le graphique ci-dessous, la hausse des PM_{2.5} à la station 55 est nettement visible en milieu de soirée dans un quartier résidentiel.



Standards pancanadiens : 2^e année de référence

Préoccupé par les concentrations élevées de particules fines et d'ozone dans l'air ambiant et leurs effets négatifs sur la santé humaine et sur l'environnement, le Conseil canadien des ministres de l'environnement a adopté des **standards pancanadiens** en juin 2000. Ces standards constituent des concentrations cibles à atteindre pour l'année 2010.

Pour l'**ozone**, le critère de 127 µg/m³ (maximum quotidien 8 heures mobiles) est déterminé par la moyenne des 4^e maxima annuels les plus élevés, calculée sur trois années consécutives. Pour les **particules fines (PM_{2,5})**, le critère de 30 µg/m³ (maximum sur 24 heures quotidien) est déterminé en fonction de la moyenne annuelle de la valeur du 98^e percentile, elle aussi calculée sur trois années consécutives. Or, l'année 2010 ayant été définie comme date butoir aux fins de l'analyse de la situation de ces polluants dans l'air ambiant, les résultats de l'année 2009 constituent la seconde année de référence.

Les tableaux ci-contre comparent les résultats obtenus aux différentes stations d'échantillonnage par rapport aux objectifs des standards pancanadiens. La comparaison est faite sans pour autant suivre la totalité des directives du guide d'application fédéral, ces dernières requérant un exercice plus complexe qui dépasse le cadre de ce rapport.

L'été 2009 n'a pas fracassé de records, si ce n'est celui des températures maussades. En effet, selon les données rapportées par Environnement Canada, le mois de juillet 2009, avec seulement 212 heures de soleil pour la région de Montréal, a été le mois le moins ensoleillé depuis plusieurs années. Cela explique en partie pourquoi les concentrations d'ozone, polluant issu de la présence de précurseurs réagissant sous l'effet des rayons solaires et de chaudes températures, restent bien en deçà du critère de 127 µg/m³.

En contrepartie, les concentrations de particules fines sont moins influencées par le niveau d'ensoleillement. Les résultats de l'année 2009 excèdent le critère pancanadien à toutes les stations d'échantillonnage du RSQA en plus de démontrer une légère hausse par rapport à l'année 2008. Ces résultats pour les PM_{2,5} nous indiquent clairement que des actions de réduction à la source pour ce polluant doivent être encouragées, afin de rencontrer les objectifs visés en 2010. Certaines de ces actions seront d'ailleurs définies dans la prochaine édition du *Plan stratégique de développement durable de la collectivité montréalaise*.

Particules fines (PM_{2,5})

Critère : 30 µg/m³

STATION	Valeur annuelle du 98 ^e percentile 24 h			Moyenne sur 3 ans
	2008	2009	2010	
3	31	37		34
7	31	38		35
13	33	39		36
28	35	37		36
29	31	39		35
50	31	38		35
55	32	39		36
66	34	37		36
80*	--	32		32
99*	--	32		32

* Données incomplètes pour l'année 2008

Ozone (O₃)

Critère : 127 µg/m³

STATION	4 ^e maximum quotidien 8 h mobiles			Moyenne sur 3 ans
	2008	2009	2010	
3	115	108		112
28	100	93		97
29	117	109		113
55	124	114		119
61	92	100		96
66	119	111		115
68	115	105		110
80*	--	112		112
99	124	109		117

* Données incomplètes pour l'année 2008

Une présence continue sur l'île de Montréal

Peut être reproduit à condition d'en citer la source :

BOULET, D., S. MELANÇON et R. MALLET (2009). *Qualité de l'air à Montréal. Rapport annuel 2009*, Ville de Montréal, Service des infrastructures, transport et environnement, Direction de l'environnement et du développement durable, Division de la planification et du suivi environnemental, RSQA, 8 p.

Production

Service des infrastructures, transport et environnement
Direction de l'environnement et du développement durable

Renseignements

514 280-4368
dianeboulet@ville.montreal.qc.ca

Site Internet

www.rsqa.qc.ca

Coordination

Service des communications et des relations avec les citoyens

Photographies

Ville de Montréal

Imprimé au Canada

ISBN 978-2-922388-48-0

La pollution atmosphérique est l'un des facteurs importants contribuant à la dégradation de la qualité de vie des citoyens en milieu urbain. C'est pourquoi la surveillance de la qualité de l'air ambiant a toujours été une priorité pour la Ville de Montréal. Les premières mesures de la qualité de l'air à Montréal remontent d'ailleurs au début des années 60. Au fil des années, la complexité grandissante de la pollution atmosphérique a rendu nécessaire la mise en place d'un système plus sophistiqué. Qu'en est-il aujourd'hui et que peut-on faire afin d'améliorer la situation?

Dix-sept stations d'échantillonnage réparties sur l'ensemble de l'île de Montréal composent aujourd'hui le Réseau de surveillance de la qualité de l'air (RSQA), lequel fait partie du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA), dont l'objectif est de fournir de façon normalisée des données précises et à long terme sur la qualité de l'air au Canada.

De ce nombre, 11 stations mesurent les polluants atmosphériques de façon continue, 24 heures sur 24. Le RSQA mesure l'impact sur la qualité de l'air ambiant des activités commerciales, industrielles et résidentielles ayant cours sur l'île. Ceci peut donner lieu à des actions correctrices (notamment réglementaires) afin de protéger la santé des Montréalais et Montréalaises, et la qualité de leur environnement. Le RSQA est aussi un partenaire du programme Info-SMOG, en vertu duquel des avertissements sont émis lorsque les conditions d'un épisode de SMOG, qu'il soit estival ou hivernal, sont réunies.

Il est possible de vérifier l'état de la qualité de l'air en tout temps sur le territoire montréalais en consultant le site internet www.rsqa.qc.ca qui diffuse d'heure en heure l'indice de qualité de l'air (IOA).

Stations d'échantillonnage du RSQA sur l'île de Montréal

