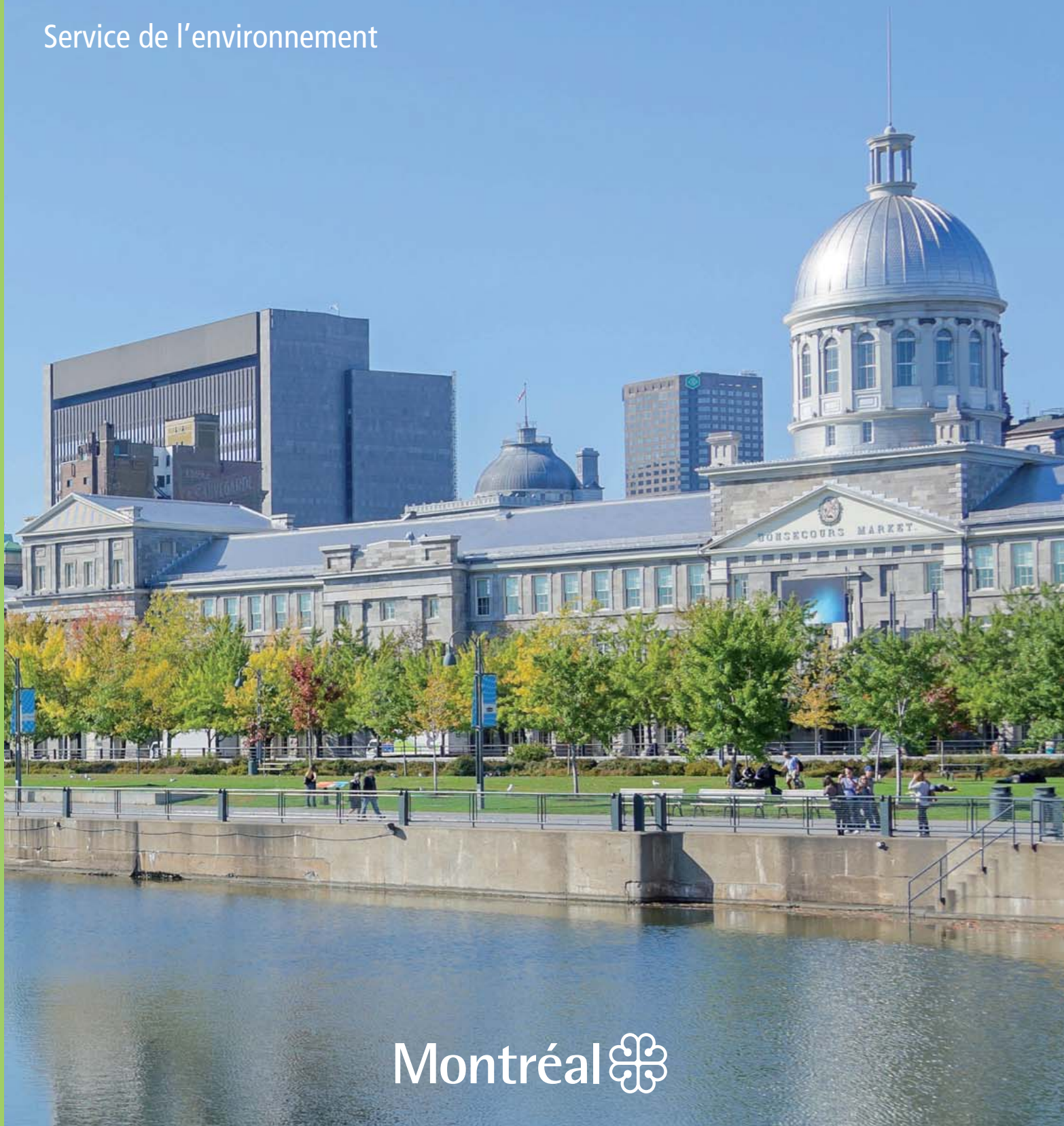


Bilan environnemental 2014

QUALITÉ DE L'AIR À MONTRÉAL

Service de l'environnement



Montréal 

Faits saillants

PORTRAIT DE LA QUALITÉ DE L'AIR

- Les particules fines ($PM_{2,5}$) sont responsables de 63 jours de mauvaise qualité de l'air. De ce nombre, 10 jours de smog ont été observés en hiver. Il n'y a eu aucun jour de smog durant l'été.
- La proportion des heures au cours desquelles la qualité de l'air a été mauvaise durant l'année est inférieure ou égale à 1 %, sauf à la station 13 (15 % dus à la présence d'un four à pizza au bois) et à la station 17 (12 % dus à la présence d'un clos de voirie).

TRANSPORT ROUTIER, SOURCE DE POLLUTION

- Les concentrations des polluants gazeux associés à la circulation routière (monoxyde de carbone et dioxyde d'azote) varient en fonction des heures de la journée et produisent un patron différent selon les périodes d'affluence. Ces concentrations diminuent durant les fins de semaine.
- Les concentrations annuelles du formaldéhyde ont diminué depuis les 10 dernières années, tandis que celles de l'acétone se maintiennent. Ces résultats sont similaires à ceux observés dans d'autres villes canadiennes.

DOSSIER : CHAUFFAGE AU BOIS

- L'impact du chauffage résidentiel au bois sur la santé et l'environnement a été un sujet particulièrement documenté en 2014. Pour la première fois, un bilan des émissions de $PM_{2,5}$ a été réalisé pour l'agglomération montréalaise. Malgré qu'il soit établi à partir d'estimations, ce bilan indique que le chauffage résidentiel au bois serait la deuxième source d'émission des $PM_{2,5}$ derrière les transports, toutes catégories confondues (maritime, routier, aéroportuaire).
- Les résultats d'une étude réalisée avec des échantillons prélevés à la station 55, située à Rivière-des-Prairies, ont démontré que, lorsque la qualité de l'air est mauvaise, le tiers du poids des particules fines provient de la combustion du bois.
- Le projet de règlement concernant les appareils et les foyers permettant l'utilisation d'un combustible solide a fait l'objet d'une consultation publique, dont le résultat sera connu en 2015, à l'occasion du dépôt des recommandations de la Commission permanente sur l'eau, le développement durable et les grands parcs.

NOUVELLES NORMES DE QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT

- De nouvelles normes canadiennes de qualité de l'air ambiant pour les particules fines et l'ozone entreront en vigueur en 2015. Une étude comparative de ces normes et des résultats obtenus sur le territoire de l'agglomération montréalaise démontre que ces normes sont respectées pour les années 2012-2014.



Le Réseau

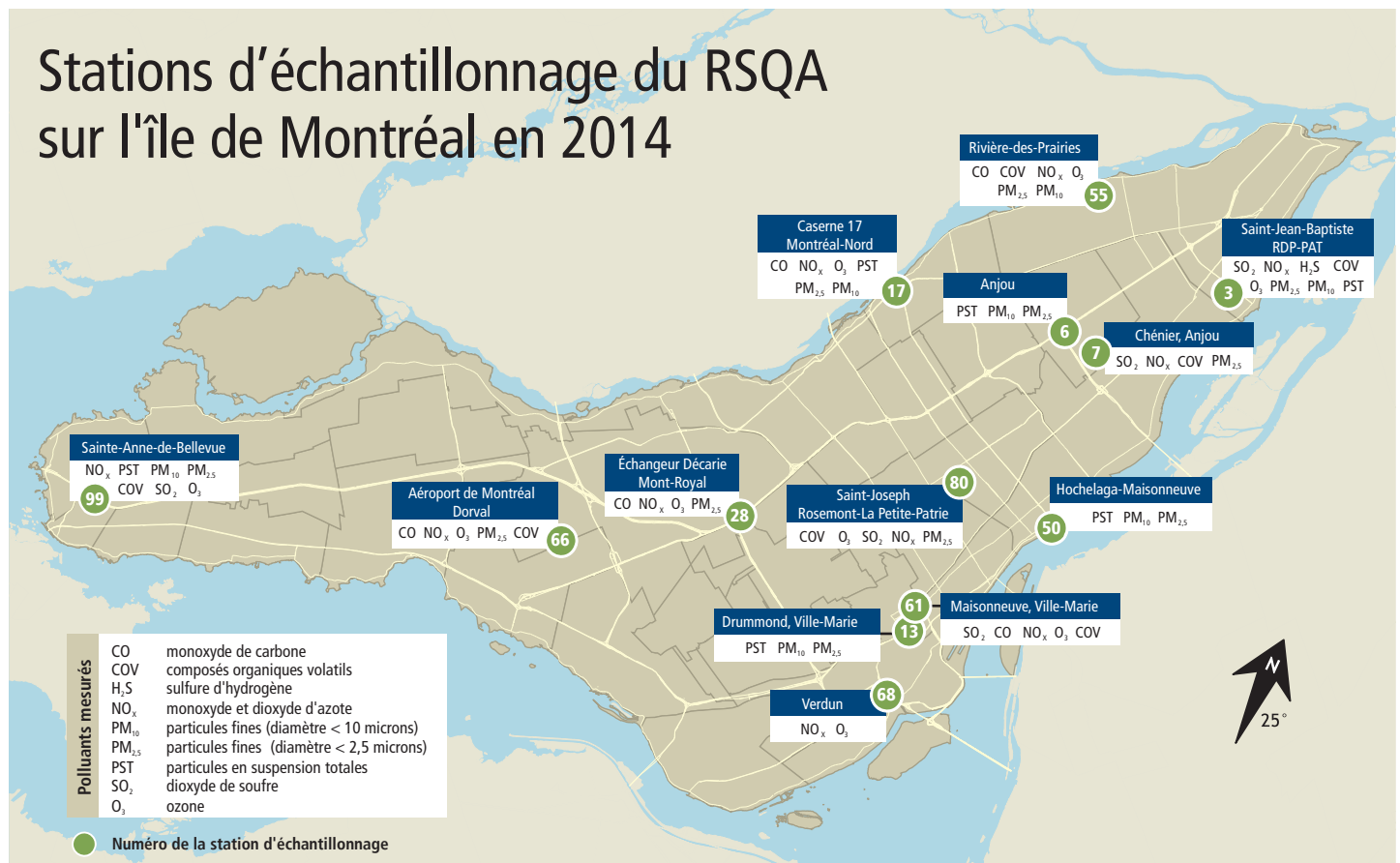
Afin de mesurer la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire de l'agglomération montréalaise, le Réseau de surveillance de la qualité de l'air (RSQA) comprend 13 stations d'échantillonnage équipées d'analyseurs de toutes sortes. Certains de ces analyseurs mesurent en continu les concentrations de polluants tels que l'ozone, le monoxyde de carbone, le dioxyde de soufre, le monoxyde d'azote et les particules fines, et permettent de calculer un indice de la qualité de l'air en temps réel. Cet indice, ainsi que de nombreuses informations sur la qualité de l'air à Montréal, sont disponibles en tout temps sur le site Web rsqa.qc.ca.

D'autres mesures et analyses, effectuées selon le calendrier d'échantillonnage du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique, servent à colliger de l'information sur, entre autres, les composés organiques volatils et les hydrocarbures aromatiques polycycliques. Les résultats ainsi obtenus permettent de dresser un portrait annuel ainsi que de suivre l'évolution de la situation de ces polluants depuis plusieurs années à Montréal.

Chaque année, des équipements qui ont atteint la fin de leur vie utile sont remplacés. En prévision du remplacement des appareils de mesure des particules fines, qui doit avoir lieu en 2015, des analyseurs Sharp 5030 ont été déployés dans cinq stations. Une analyse de la performance de ces équipements sera réalisée en comparant les résultats obtenus avec ceux des TEOM-FDMS actuellement en opération. Une équipe technique constituée de huit personnes s'assure de l'entretien des équipements, de la justesse de mesure des appareils ainsi que de la validation des nombreux résultats recueillis.



L'analyseur Sharp 5030 mesure en continu les particules fines dans l'air ambiant.



Portrait de la qualité de l'air

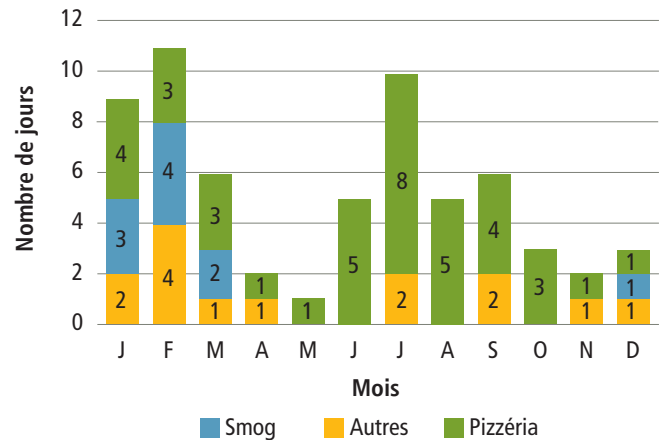
Qu'est-ce qu'un jour de mauvaise qualité de l'air? Selon les critères établis, dès que les concentrations de particules fines sont supérieures à $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pendant au moins trois heures pour une station, la journée est considérée mauvaise. Pour qu'un jour de mauvaise qualité de l'air soit étiqueté comme un jour de smog, les concentrations élevées doivent être mesurées sur plus de 75 % du territoire de l'agglomération montréalaise. En général, lors d'un jour de smog, les concentrations de particules fines demeurent élevées pendant 24 heures et parfois plus longtemps.

En 2014, 63 jours de mauvaise qualité de l'air ont été enregistrés, dont 10 jours de smog. La mauvaise qualité de l'air de ces journées est attribuable à la présence de particules fines. La majorité des jours de mauvaise qualité de l'air se concentre durant la période hivernale. Tel que constaté en 2013, les 10 jours de smog observés en 2014 sont enregistrés dans les mois de janvier, février, mars et décembre. Il n'y a eu aucun jour de smog durant l'été.

Les autres évènements responsables des jours de mauvaise qualité de l'air sont :

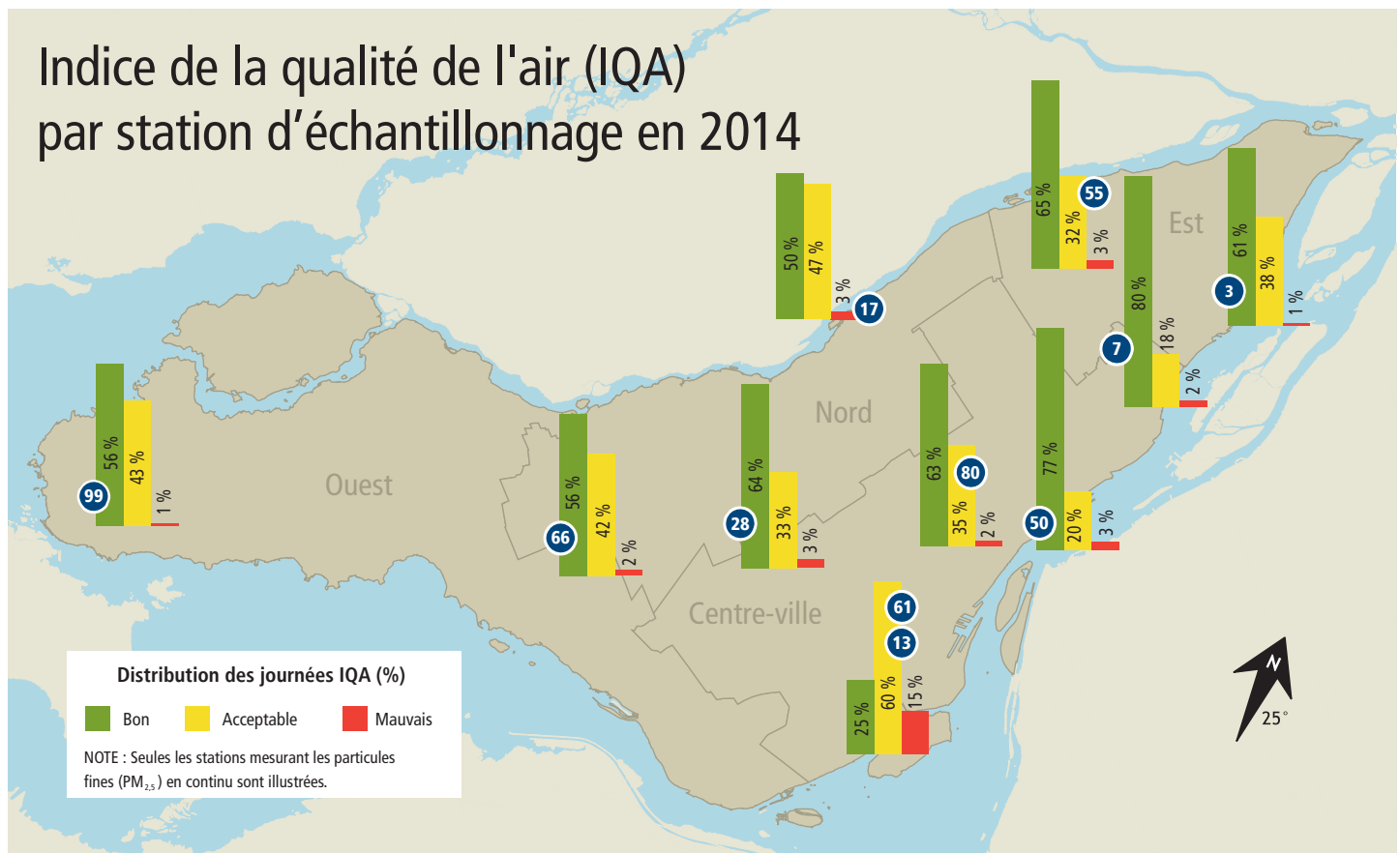
- la présence d'un four à bois cuisant de la pizza (39 jours, station 13);

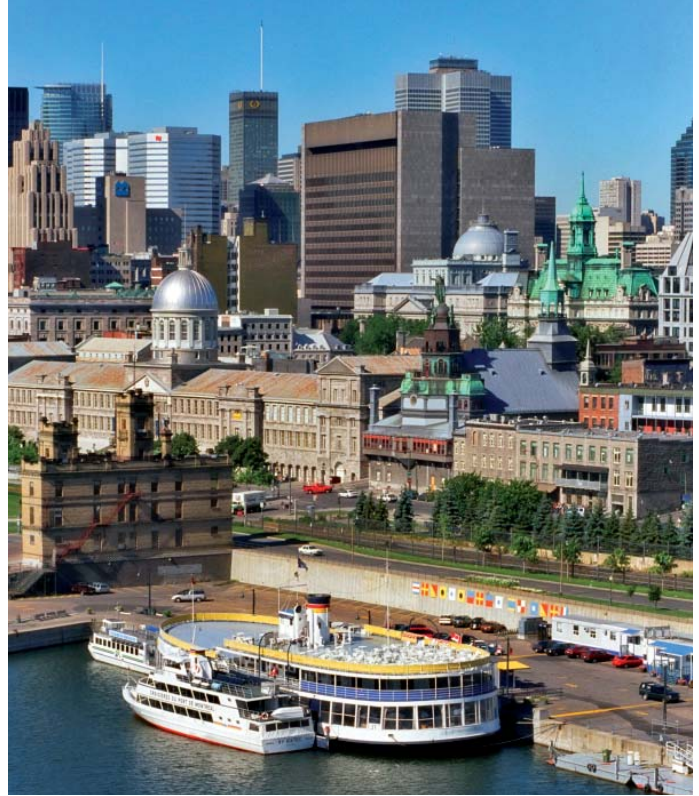
Jours de mauvaise qualité de l'air à Montréal en 2014 dus aux particules fines ($\text{PM}_{2,5}$)



- les feux d'artifice Loto-Québec, 12 et 13 juillet (2 jours, station 50);
- un feu de bâtiment dans le centre-ville, 28 février (1 jour, station 13);
- d'autres activités humaines ayant une portée locale (11 jours, toutes les stations).

Indice de la qualité de l'air (IQA) par station d'échantillonnage en 2014





Sur la carte, les indices de la qualité de l'air calculés pour chacune des stations sont présentés sous forme de pourcentages par rapport au nombre de jours total de l'année. La station 13 est celle qui se démarque avec le plus grand nombre de jours avec une mauvaise qualité de l'air (15 % soit 54 sur 365 jours). Cette situation est principalement imputable à la présence d'un panache de fumée aux heures de repas provenant du four à bois de la pizzeria voisine. En dehors de ces périodes, la qualité de l'air est similaire à celle mesurée aux autres stations.

Qualité de l'air - Nombre de journées pour l'année 2014*

Station	Bon	Acceptable	Mauvais
3	224	138	3
7	291	66	8
13	93	217	54
17	184	171	10
28	232	122	11
50	280	74	11
55	238	117	10
66	204	154	7
80	213	118	6
99	204	158	3

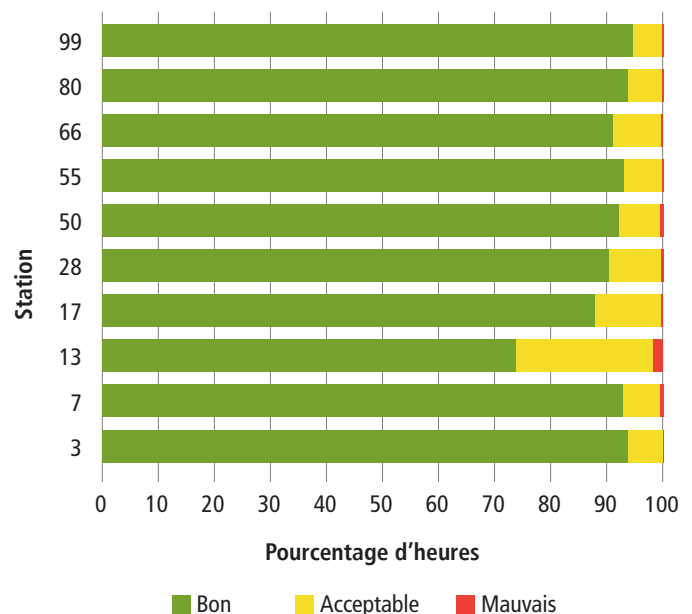
* En raison de pannes électrique ou d'autre nature, il est possible que le total du nombre de journées soit inférieur à 365.

Lorsqu'un évènement local se produit, tel que le panache d'un four à pizza ou un feu d'artifice, c'est toute la journée qui entre dans la catégorie « mauvaise », et ce, malgré le fait que seulement quelques heures de cette journée aient été perturbées par de fortes concentrations de particules fines. Dans ces cas, les particules fines se dispersent, une fois émises, et la qualité de l'air redevient acceptable ou bonne rapidement. En affinant l'analyse des résultats afin de tenir compte du nombre d'heures où la qualité de l'air est jugée mauvaise, acceptable ou bonne, il est intéressant de constater que pour la majorité des stations d'échantillonnage, la qualité de l'air est bonne pour plus de 90 % des heures au cours desquelles des mesures sont effectuées durant l'année.

Les stations 13 et 17 se démarquent avec respectivement 74 % et 88 % des heures dans la catégorie bonne. La station 13 constitue, encore en 2014, la station enregistrant le plus grand nombre de jours de mauvaise qualité de l'air. Cependant, malgré le fait que ces jours aient une occurrence de 15 % (54 sur 365 jours), cela ne correspond qu'à 2 % du total des heures pour lesquelles des mesures sont effectuées (157 sur 8 563 heures). C'est aussi à cet endroit que le

pourcentage d'heures où la qualité de l'air « acceptable » est le plus élevé, soit 24 %. Les résultats de la station 17 s'expliquent par le va-et-vient des véhicules responsables de l'entretien des voies publiques ainsi que le transbordement d'abrasifs, car les installations de la Division des travaux publics de l'arrondissement sont situées à proximité. On y enregistre 12 % d'heures où la qualité de l'air est acceptable et moins de 0,5 % d'heures de qualité mauvaise. Pour ce qui est des autres stations, le pourcentage du nombre d'heures dans la catégorie acceptable oscille entre 10 et 5 %, alors que le pourcentage de la catégorie mauvaise est inférieur ou égal à 1 %.

Qualité de l'air en 2014 (% heures)



Le transport routier source de pollution atmosphérique

Les oxydes d'azote (NO_x), le monoxyde de carbone (CO), les particules fines ($\text{PM}_{2,5}$) et les composés organiques volatils (COV) sont des polluants atmosphériques majeurs générés, entre autres, par le secteur du transport. La Société d'assurance automobile du Québec (SAAQ) délivre annuellement plus de 900 000 immatriculations aux résidents de l'agglomération montréalaise en incluant les véhicules de promenade, institutionnels, professionnels ou commerciaux ainsi que les véhicules à circulation restreinte et hors réseaux (motocyclettes, motoneiges, etc.). À ce nombre, s'ajoutent les nombreux véhicules qui font la navette quotidiennement à partir des couronnes nord et sud.

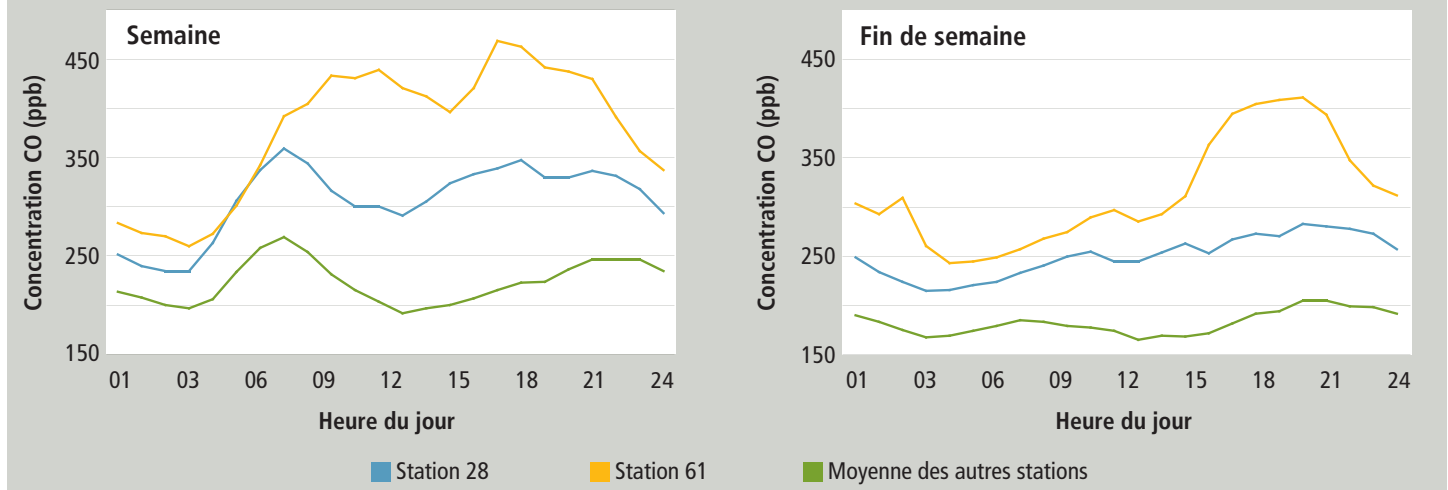
La congestion routière aux heures de pointe du matin et du soir sur l'île de Montréal n'est une surprise pour personne. La pollution générée par ce trafic est plus prononcée aux stations

d'échantillonnage situées près d'artères principales. Il en est ainsi de la station 61, située au centre-ville à l'angle des rues Metcalfe et de Maisonneuve, et de la station 28, située à l'intersection des autoroutes 40 et 15 sur le chemin Duncan. Ces stations ont enregistré, aux mêmes heures, des niveaux de CO et de dioxyde d'azote (NO_2) largement supérieurs à ceux des autres stations.

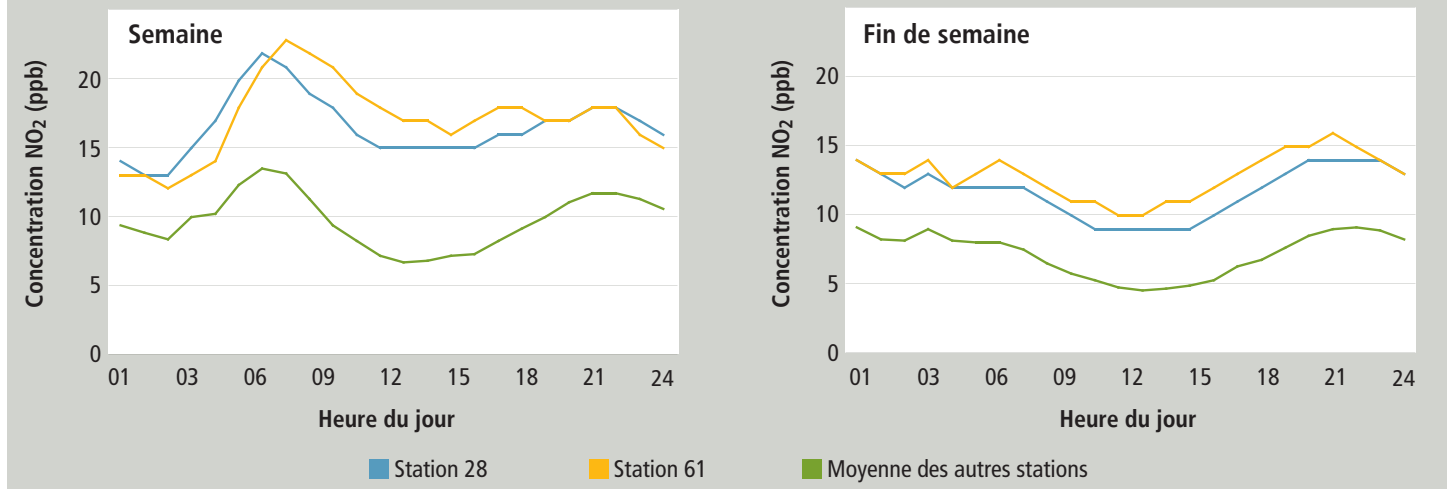
POLLUANTS GAZEUX

Les graphiques ci-dessous illustrent bien que les concentrations horaires de CO et NO_2 sont beaucoup plus élevées en semaine aux stations 28 et 61 que celles mesurées aux mêmes stations la fin de semaine. Elles dépassent aussi celles mesurées aux autres stations du réseau, et ce, peu importe qu'il s'agisse d'un jour de semaine ou de fin de semaine. En fait, les concentrations moyennes de CO pour

Concentration horaire de monoxyde de carbone (CO) pour 2014



Concentration horaire de dioxyde d'azote (NO_2) pour 2014



la semaine, aux stations 28 et 61, sont environ de 30 % et 40 % supérieures à celles des autres stations pour la même période. On note une tendance similaire pour le NO₂, aux stations 28 et 61, alors que les concentrations moyennes sont de 45 % supérieures à celles des autres stations pendant la semaine. On observe clairement deux pics de concentrations pour le CO et le NO₂, qui correspondent au trafic du matin et du soir quel que soit la station. Cette démarcation est plus légère lors des jours de fin de semaine, mais elle est quand même présente.

Les faibles concentrations de monoxyde de carbone et de dioxyde d'azote mesurées sont attribuables à l'absence d'un flot de circulation automobile important aux autres stations. Ces résultats démontrent clairement que l'automobile est une source importante de détérioration de la qualité de l'air à Montréal. Actuellement, il est possible de se déplacer en ville en polluant moins. Le covoiturage, le transport collectif et les déplacements actifs constituent des alternatives écologiques pour se déplacer.

COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS

Les composés organiques volatils (COV) peuvent réagir avec d'autres substances, comme les NO_x, présentes dans l'air ambiant pour former de l'ozone et des particules fines secondaires. Le RSQA mesure les concentrations de 17 COV polaires distincts, aussi connus sous le nom d'aldéhydes-cétones, depuis le début des années 1990 dans cinq stations d'échantillonnage. En milieu urbain, ces composés sont omniprésents dans l'air ambiant, car ils sont utilisés dans une multitude de produits : peintures, solvants, insecticides, cosmétiques, détergents, etc. Ils se retrouvent également dans les émissions produites par la combustion du bois ainsi que par les véhicules routiers.



Parmi les composés mesurés, le formaldéhyde (HCHO) est classé dans le groupe 1 par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC). Cet organisme a été créé par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) en 1965. Il classifie les substances selon leur degré de cancérogénéité pour l'humain en plus de coordonner et diriger les recherches sur le cancer. Étant donné que le formaldéhyde se trouve dans le groupe 1, il est cancérogène pour l'homme.

L'acétone n'a, quant à elle, pas été classifiée par le CIRC et n'est pas soupçonnée de cancérogénéité sur l'humain, mais il s'agit malgré tout d'un des solvants organiques les plus utilisés sur le marché. De plus, l'acétone est considérée comme étant irritante et corrosive pour la peau et les yeux, tout comme le formaldéhyde.

Groupes utilisés par le CIRC pour classer les composés¹

Groupe 1	L'agent est cancérogène pour l'homme.
Groupe 2A	L'agent est probablement cancérogène pour l'homme.
Groupe 2B	L'agent est peut-être cancérogène pour l'homme.
Groupe 3	L'agent est inclassable quant à sa cancérogénéité pour l'homme.
Groupe 4	L'agent n'est probablement pas cancérogène pour l'homme.

Une rétrospective des dix dernières années est présentée pour ces deux aldéhydes-cétones puisqu'ils sont les plus communs dans l'air ambiant de Montréal.

Formaldéhyde

En ce qui concerne le formaldéhyde, les concentrations annuelles sont passées de 3-4 µg/m³ en 2004 à environ 1 µg/m³ en 2014, et ce, pour toutes les stations.

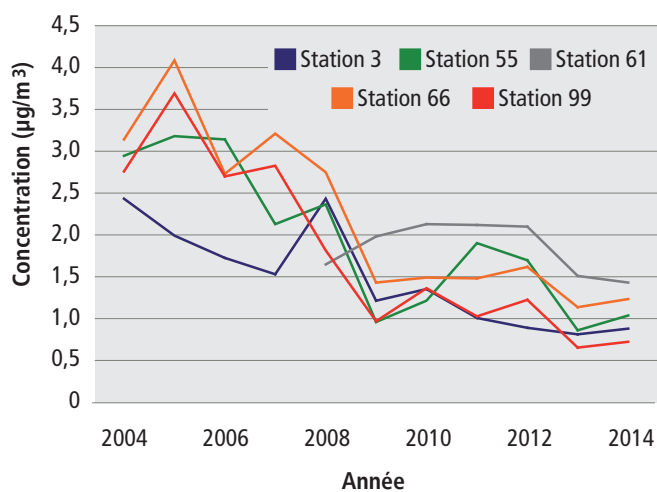
Les gaz d'échappement non catalysés des automobiles constituent la plus grande source anthropique (d'activités humaines) de formaldéhyde. Malgré que la loi oblige les constructeurs automobiles à poser des pots catalytiques sur les nouvelles voitures roulant au pétrole depuis le milieu des années 1970, il y a toujours une partie des gaz d'échappement qui ne sont pas catalysés, car leur efficacité n'est pas de 100 %.

1. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ. *Monographies du CIRC sur l'évaluation des risques de cancérogénéité pour l'homme*, « Agents classés par les monographies du CIRC », [En ligne], mise à jour le 23 mars 2015. [monographs.iarc.fr/FR/Classification/] (Consulté le 21 avril 2015).



C'est la station 61 du centre-ville, grandement influencée par le trafic routier, qui obtient la moyenne annuelle la plus élevée des six dernières années. Le nombre de véhicules qui ne cesse d'augmenter à Montréal pourrait expliquer ces résultats. En effet, selon Montréal en statistiques, il y a eu une hausse de 7,4 % du nombre total de véhicules en circulation dans l'agglomération de Montréal de 2004 à 2013 (année la plus récente disponible). À l'opposé, la station 99 enregistre souvent les moyennes annuelles de formaldéhyde les plus basses, étant donné son emplacement éloigné de sources de contamination industrielle, commerciale et automobile. Cette station sert de baromètre de la pollution provenant de l'Ontario et du nord-est des États-Unis.

Valeurs moyennes annuelles du formaldéhyde à Montréal (2004-2014)



À titre de référence, les normes 1 h et 8 h du règlement 90 (2001-10 de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM)) sont de 12 µg/m³ pour le **formaldéhyde**. Le règlement ne comporte aucune norme pour l'acétone.

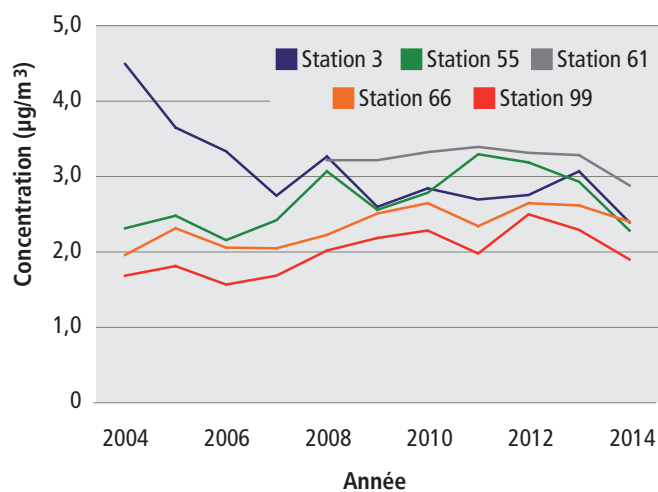
Acétone

L'acétone est utilisée comme solvant dans les usines chimiques et pétrochimiques et est l'un des principaux intermédiaires dans la synthèse de nombreux matériaux et polymères.

De 2004 à 2008, les valeurs les plus élevées d'acétone ont été mesurées à la station 3 située dans l'est de Montréal, secteur reconnu pour la présence de ses usines chimiques et pétrochimiques. Cependant, depuis 2009, les concentrations ont diminué et se maintiennent dans la moyenne de celles des autres stations.

Au cours des six dernières années, c'est la station 61 qui présente les valeurs annuelles d'acétone les plus élevées. Pourtant, cette station se trouve au centre-ville, à une grande distance des usines. La littérature confirme que les gaz d'échappement des véhicules constituent une source d'émission d'acétone, ce qui expliquerait les résultats plus élevés enregistrés à la station 61 qui subit quotidiennement l'influence du trafic routier.

Valeurs moyennes annuelles de l'acétone à Montréal (2004-2014)



Ailleurs au Canada

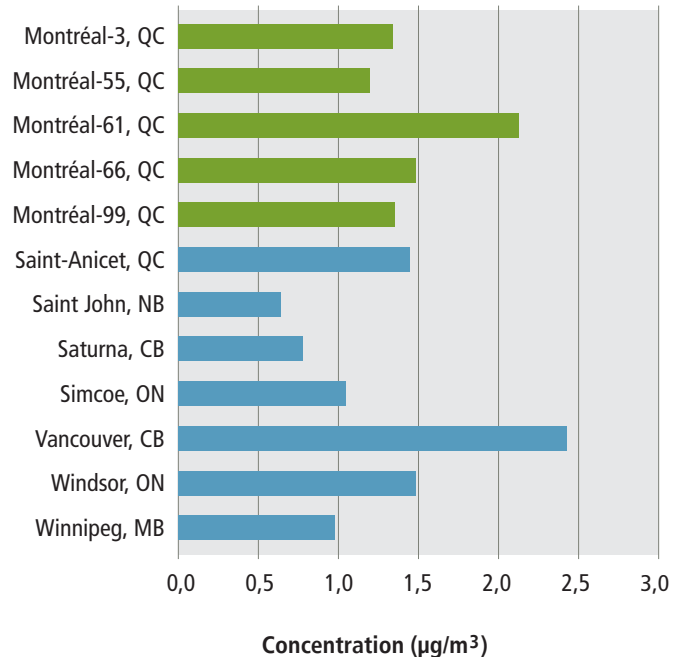
Il y a peu de villes dans le reste du Canada qui effectuent l'échantillonnage et l'analyse des aldéhydes-cétones. Les graphiques suivants comparent les concentrations annuelles de formaldéhyde et d'acétone pour les stations du RSQA avec celles du reste du Canada pour l'année 2010 (données les plus récentes disponibles).

Les données de formaldéhyde des villes de Saint John (Nouveau-Brunswick) et de Saturna (Colombie-Britannique) sont les plus basses au Canada avec des moyennes annuelles de 0,6 et 0,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivement. La population de la région métropolitaine de Saint John est d'environ 120 000 habitants et la station est localisée en milieu résidentiel, tandis que celle de l'île de Saturna est située près de fermes dans une municipalité d'à peine 400 habitants. Le transport et les industries n'ont donc pas un impact important sur ces stations. La ville de Vancouver (Colombie-Britannique) a une densité de population comparable à Montréal et les résultats de formaldéhyde de la station d'échantillonnage en milieu industriel y sont les plus élevés au Canada avec une moyenne de 2,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La station 61 de la ville de Montréal arrive au 2^e rang avec 2,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Toutes les autres stations ont des moyennes annuelles similaires variant de 1 à 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les stations de l'agglomération de Montréal sont celles qui ont les moyennes annuelles d'acétone les plus élevées au Canada en 2010. Les villes de Winnipeg (Manitoba), de Windsor (Ontario) et de Saint-Anicet (Québec) ont des concentrations d'acétone similaires. La ville de Windsor est grandement affectée par le trafic transfrontalier et les industries du Michigan (centrales au charbon, construction automobile, etc.). La station de Winnipeg est localisée dans un secteur commercial, tandis que celle de Saint-Anicet est située près de sites agricoles. La station de Vancouver, qui présentait la moyenne annuelle canadienne la plus élevée pour le formaldéhyde, est celle qui obtient la moyenne annuelle la plus basse pour l'acétone, avec une valeur de 1,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ inférieure même à celle de Saturna (1,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

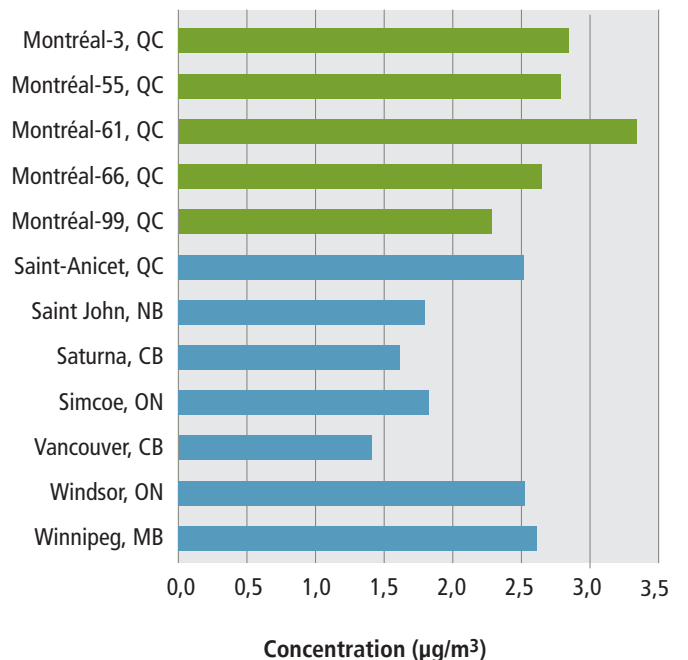
Les données d'aldéhydes-cétones des stations de Montréal sont comparables à celles d'autres villes canadiennes. La rétrospective des données 2004-2014 du formaldéhyde et de l'acétone permet de mettre en évidence les fluctuations annuelles et d'identifier des problématiques locales telles que le transport. Ce suivi est donc primordial, car certains de ces composés présentent des risques pour la santé et peuvent causer des problèmes de qualité de l'air.

Concentrations de formaldéhyde au Canada en 2010



Source : Base de données du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA) compilées par Environnement Canada

Concentrations d'acétone au Canada en 2010



Source : Base de données du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA) compilées par Environnement Canada

DOSSIER : CHAUFFAGE AU BOIS

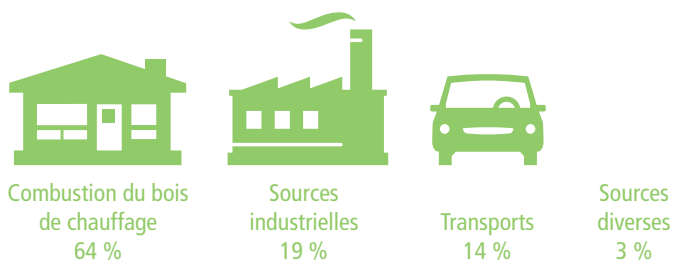
Bilan des émissions

INVENTAIRES NATIONAL ET PROVINCIAUX

Les informations concernant les émissions de particules fines au Canada et au Québec, pour 2011 (année la plus récente disponible), sont tirées du site Internet de l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) où elles ont été publiées en février 2013².

Selon ces données, au Canada, la combustion du bois de chauffage se classe au premier rang des sources émettrices de particules fines suivie des sources industrielles, du transport et d'autres sources, lorsque les sources à ciel ouvert ne sont pas prises en compte. En ce qui concerne la contribution des sources émettrices pour le Québec, le scénario est le même. La combustion du bois de chauffage arrive au premier rang des sources émettrices de particules fines suivie des sources industrielles, du transport et d'autres sources.

Particules fines émises en 2011, au Québec, par type d'activité (%)



Ces statistiques ne tiennent compte que des particules fines émises lors de l'exécution d'activités humaines, dites anthropiques. L'exclusion des sources à ciel ouvert (les émissions provenant des travaux agricoles, des opérations de construction non résidentielles, des poussières de routes pavées et non pavées, des résidus miniers, des déchets, des feux à ciel ouvert et du brûlage dirigé) et des sources naturelles (feux de forêts, la végétation et les sols) s'explique par la volonté de quantifier la seule contribution des émissions liée aux activités d'origine humaine, donc contrôlables. En effet, il est difficile d'agir sur des sources à ciel ouvert ou naturelles qui proviennent de l'extérieur. Lorsque les émissions provenant

des sources à ciel ouvert et naturelles sont comptabilisées, la contribution des émissions provenant de la combustion du bois passe du premier au 2^e rang. Elles demeurent toutefois supérieures aux émissions provenant des industries et du transport.

Ces inventaires sont effectués à partir d'estimations et comportent une certaine marge d'erreur comme toute estimation. Leur principale utilité est de mettre les secteurs d'activité en perspective en établissant un ordre de grandeur relatif entre eux.

INVENTAIRE MONTRÉALAIS

Un bilan des émissions de particules fines pour l'agglomération montréalaise a été réalisé afin d'évaluer la proportion de ces émissions attribuables à la combustion du bois.

Selon un inventaire effectué en 2014, il y a 70 **commerces** (pizzerias et bagel) utilisant des fours à bois sur le territoire de l'agglomération montréalaise et leurs émissions de particules fines correspondent à environ 60 tonnes, soit moins de 10 % de la contribution de la combustion résidentielle.

L'estimation des émissions provenant du **transport** a été effectuée à partir du fichier du Bilan des émissions par province 2011 en utilisant le nombre d'immatriculations pour la région, afin de déterminer la contribution du transport routier, tandis que la contribution pour le transport aérien, ferroviaire et maritime a été déterminée en utilisant le prorata de la population. Le résultat obtenu est d'environ 818 tonnes de particules fines. En 2008, la Ville de Montréal a adopté un plan de transport visant à améliorer la qualité de vie des citoyens et la qualité de l'environnement. La mise en place des stratégies visant à diminuer la dépendance à l'automobile et devant s'échelonner sur 10 années devrait contribuer à la réduction des particules fines issues du transport.

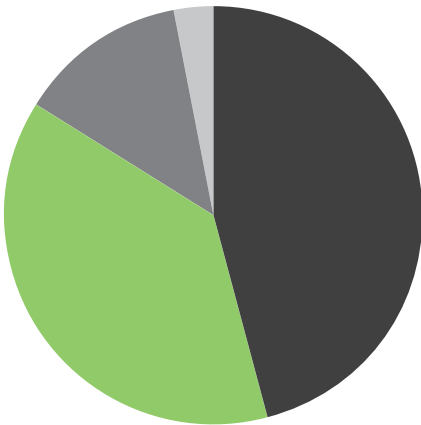
2. ENVIRONNEMENT CANADA. *Inventaire national des rejets de polluants - Sommaires nationaux des émissions des principaux polluants atmosphériques*, 2011, publié en février 2013. (Communication personnelle Gilles Morneau).

DOSSIER : CHAUFFAGE AU BOIS

Pour ce qui est des émissions provenant des **sources industrielles**, celles-ci sont tirées de l'INRP pour l'année 2011 et correspondraient à 241 tonnes³. En ce qui concerne les sources industrielles, depuis le début des années soixante-dix, la Division du contrôle des rejets industriels de la Ville de Montréal surveille et contrôle les industries susceptibles d'émettre des particules dans l'atmosphère, à l'aide du Règlement sur l'assainissement de l'air, 2001-10 (CMM). De plus, les industries doivent fournir un bilan de leurs émissions atmosphériques. Les émissions de plus d'une centaine d'industries sont comptabilisées dans ce bilan.

Finalement, la contribution provenant de la **combustion de bois résidentielle**, 701 tonnes, a été calculée par Environnement Canada à partir d'un modèle de consommation de bois et du nombre d'appareils recensés dans la base de données du Service de l'évaluation, en 2009. Ces données ont été corroborées par un inventaire des habitudes des citoyens dans l'arrondissement d'Ahuntsic-Cartierville réalisé à l'été 2014.

**Bilan des émissions de particules fines (PM_{2,5})
Agglomération de Montréal**



SECTEUR D'ACTIVITÉ	TONNES PM _{2,5}	POURCENTAGE
Transports	818	45 %
Combustion du bois résidentielle	701	39 %
Sources industrielles	241	13 %
Combustion du bois commerciale	59	3 %

La compilation de ces données nous indique que la combustion du bois à des fins résidentielles est le second émetteur de particules fines sur le territoire.

Avec ses quelque 50 000 appareils, la contribution de la Ville de Montréal aux émissions de l'agglomération correspond à 400 tonnes de particules fines. Des simulations, effectuées en tenant compte du scénario de réglementation proposé, indiquent que le nombre de tonnes de particules fines émises par la combustion résidentielle du bois pourrait passer à environ à 40 tonnes, soit une réduction de 90 %.

PISTES DE SOLUTION

L'intégration des mesures du règlement de la Ville de Montréal dans le règlement sur l'assainissement de l'air pourrait contribuer à faire passer la combustion résidentielle du bois à la troisième place des sources émettrices de particules fines sur le territoire de l'agglomération, derrière le transport et les industries.

Depuis l'adoption du Règlement sur la construction et la transformation de bâtiments, 11-018, aucune autre intervention n'a été effectuée par la Ville de Montréal afin de réduire les émissions causées par les appareils à combustibles solides. Le règlement soumis à la consultation publique de 2014 permettra de boucler ce qui a été amorcé en 2009 avec l'adoption d'un règlement ayant pour but de contrôler les émissions des appareils existants. Une fois cette source sous contrôle, les efforts devront être consacrés aux modes de transport et à la diminution de la dépendance aux véhicules à essence, ce qui pourra également contribuer à réduire les émissions de gaz à effet de serre, pour lesquelles des plans de réduction ambitieux ont été adoptés en 2013.

3. ENVIRONNEMENT CANADA. *Bases de données téléchargeables de l'INRP et tendances d'émissions des principaux polluants atmosphériques*, [En ligne]. [www.ec.gc.ca/inrp-npri/default.asp?lang=Fr&n=0EC58C98-1] (Consulté le 20 août 2014).

DOSSIER : CHAUFFAGE AU BOIS

Études spécialisées

PARTICULES FINES

De 2009 à 2013, 441 échantillons ont été recueillis à la station Montréal-55 en vue de déterminer la composition chimique des particules. La méthodologie utilisée pour récolter les échantillons (appareil de spéciation) permet de reconstruire la masse des particules en additionnant les pourcentages des éléments constitutifs de ces dernières⁴. L'analyse des données a été réalisée en tenant compte des saisons, les mois de novembre à mars correspondant à l'hiver. Parmi les composés identifiés, les matières organiques (OM) et le carbone élémentaire (EC), représentatifs de la combustion du bois, sont plus abondants dans les particules fines échantillonnées durant l'hiver. La contribution du chauffage au bois aux particules fines peut être quantifiée en utilisant la relation existant entre les concentrations du lévoglucosan, un marqueur typique à la combustion du bois, et les concentrations de matières organiques et de carbone élémentaire.

Lorsque l'exercice est effectué pour le secteur Rivière-des-Prairies, la contribution moyenne du chauffage au bois est de $2,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ceci correspond à 27 % de la concentration des particules fines mesurées dans le secteur en hiver. Cependant, durant l'hiver, il y a certaines journées au cours desquelles les résultats sont vraiment plus élevés que la moyenne habituelle, reflétant les jours où la qualité de l'air est mauvaise. Lorsque ces résultats sont analysés selon la relation existant entre le lévoglucosan, les matières organiques et le carbone élémentaire, l'impact de la combustion du bois sur les concentrations de particules fines atteint $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$, soit 33 % de la concentration des particules fines mesurées dans le secteur. Ces résultats ont été comparés avec ceux d'une autre station sous l'influence du chauffage au bois, opérée par Environnement Canada et située à l'extérieur de Montréal. Pour les mêmes années, l'analyse des résultats a démontré une contribution du chauffage au bois de 27 % aux concentrations de $\text{PM}_{2,5}$, ce qui confirme les observations faites à la station Montréal-55.

Particules fines mesurées à la station Montréal-55 (2009-2013)

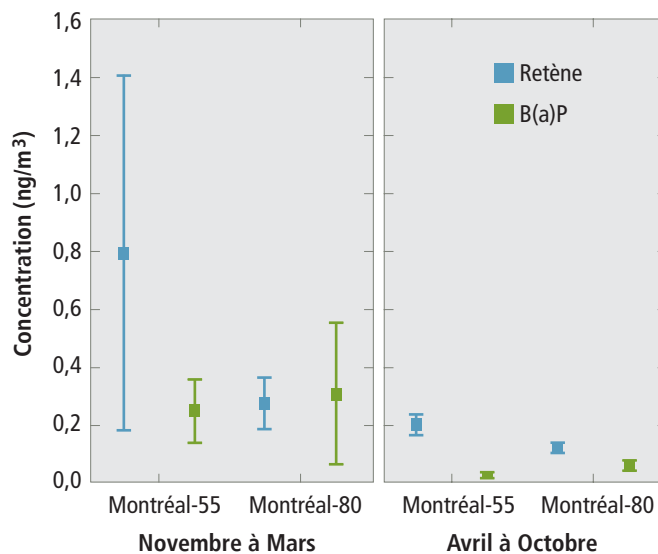
Moyenne hivernale	Poids du chauffage au bois	Mauvaise qualité de l'air	Poids du chauffage au bois
$10,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$2,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$32,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$11 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	27 %		33 %

HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

Un certain nombre de produits chimiques toxiques ou mutagènes sont présents dans la fumée de bois, y compris les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les aldéhydes et les radicaux libres. Le retène (HAP) semble être unique aux émissions de combustion de bois et se trouve généralement à des concentrations beaucoup plus élevées lors de la combustion de bois tendre que de bois dur⁵.

De 2009 à 2013, les HAP ont été mesurés aux stations Montréal-55 et Montréal-80. Les résultats pour le retène et le benzo(a)pyrène sont illustrés ci-dessous. L'analyse saisonnière démontre que les concentrations de ces deux composés sont de 4 à 8 fois plus élevées en hiver que durant les autres saisons. Aussi, les concentrations de retène sont beaucoup plus élevées à la station de Rivière-des-Prairies qu'à la station Saint-Joseph.

Concentrations de retène et de benzo(a)pyrène à Montréal (2009-2013)



4. DABEK-ZLOTORZYNSKA, EWA et autres (2011). « Canadian National Air Pollution Surveillance (NAPS) $\text{PM}_{2,5}$ speciation program: methodology and $\text{PM}_{2,5}$ chemical composition for the years 2003-2008 ». *Atmospheric Environment*, vol. 45, n° 3, p. 673-686.

5. BARI M., G. BAUMBACH, B. KUCH et G. SCHEFFKNECHT (2009). « Wood smoke as a source of particle-phase organic compounds in residential areas », *Atmospheric Environment*, vol. 43, n° 31, p. 4722-4732.

Réglementation

MONTRÉAL AGIT

En adoptant son règlement sur les appareils à combustible solide en 2009, Montréal a démontré qu'elle se préoccupait de la qualité de l'air respiré par ses citoyens. Afin d'assurer une continuité dans sa démarche et puisqu'il a été établi que les concentrations de particules fines sont encore élevées, la Ville de Montréal propose d'aller plus loin en adoptant un règlement complémentaire au premier, adopté en 2009. Un règlement adopté en vertu des pouvoirs en matière d'environnement est plus approprié à la situation actuelle. Enfin, la proposition de l'EPA à l'effet de resserrer les normes d'émission des appareils de chauffage au bois arrive à point nommé et permet de prendre en considération l'amélioration des technologies disponibles sur le marché.

Ce projet de règlement actualisé vise à réduire au maximum l'impact de l'utilisation des appareils de chauffage à combustible solide à Montréal en tenant compte des faits suivants :

- l'impact des particules fines sur la santé humaine;
- la quantité de particules fines émises par la combustion du bois en milieu urbain;
- les concentrations de particules fines enregistrées à Montréal;
- les nouvelles normes de qualité de l'air à respecter dès 2015;
- les différents scénarios d'amélioration possibles en période de smog;
- les nouveaux standards de performance mis de l'avant par l'EPA, une organisation américaine reconnue dans le domaine de la protection de l'environnement;
- l'arrimage de ce nouveau règlement avec le Règlement de construction 11-018 déjà en vigueur;
- la possibilité d'utiliser son appareil en période de panne électrique.

Celui-ci intègre des solutions alternatives moins polluantes et offre une période d'adaptation de quelques années aux citoyens.

Le nouveau projet de règlement soumis à la consultation publique de novembre 2014 constitue la réponse aux commentaires exprimés en avril 2009 afin de contrôler les émissions des appareils existants et d'obtenir une amélioration substantielle de la qualité de l'air.

CONSULTATIONS PUBLIQUES

La Commission permanente sur l'eau, l'environnement, le développement durable et les grands parcs a été mandatée afin de tenir une consultation publique sur le projet de règlement concernant les appareils et les foyers permettant l'utilisation d'un combustible solide. Des représentants du Service de l'environnement de la Ville de Montréal et de la Direction de la santé publique de Montréal ont présenté les grandes lignes de ce projet de règlement le 18 novembre 2014, faisant ressortir clairement les enjeux d'amélioration de la qualité de l'air et de santé publique. Plusieurs intervenants de différents services étaient présents afin de répondre aux préoccupations des citoyens qui s'étaient déplacés pour l'occasion. Dans l'ensemble, le projet a reçu un accueil favorable.

Au total, 25 mémoires provenant de citoyens, de groupes environnementaux ainsi que de membres de l'industrie ont été présentés à la commission lors des séances de consultation tenues les 8 et 9 décembre 2014. Les détails concernant ce dossier sont



DOSSIER : CHAUFFAGE AU BOIS

disponibles sur le site Web des Commissions permanentes à l'adresse suivante ville.montreal.qc.ca/commissions, section Transport et environnement - Projet 2014.

En résumé, les intervenants ont été unanimes quant à la nécessité d'agir rapidement afin d'interdire l'utilisation d'appareils non performants et très polluants. La date proposée, 2020, a été sévèrement critiquée autant par les citoyens que par l'industrie, du fait que la Ville tolérerait ainsi pendant encore cinq années des émissions de particules nocives pour la santé humaine, alors que des solutions technologiques étaient disponibles dès maintenant. De plus, la majorité des interventions ont souligné que la Ville devait s'arrimer avec une norme reconnue, comme celle de l'EPA qui fait consensus dans le domaine.

À la lumière des préoccupations exprimées par les participants aux séances de consultation publique, les commissaires se sont réunis en séances de travail afin de réévaluer le projet de règlement. Les recommandations de la commission seront déposées en mars 2015 lors d'une séance publique d'information. Le règlement final sera adopté par le Conseil municipal.



Le projet de règlement soumis à la consultation

En respectant la ligne de conduite tracée par l'Administration dans ce dossier, il est proposé d'adopter un règlement en utilisant les pouvoirs habilitants de la Ville en matière d'environnement afin d'encadrer l'utilisation des appareils à combustible solide :

- Ce projet de règlement vise à interdire, à compter du 31 décembre 2020*, l'utilisation de tout appareil ou foyer permettant l'utilisation d'un combustible solide sauf s'il fait l'objet d'une certification confirmant qu'il n'émet pas plus de 1,3g/h* de particules fines dans l'atmosphère. L'interdiction ne s'appliquera pas dans le cas d'un appareil à granules certifié EPA, installé avant la prise d'effet du présent règlement.
- Le règlement interdira également, dès 2015, l'utilisation d'un appareil à combustible solide lors d'un avertissement de smog, y compris les poêles à granules. Il permettra l'utilisation d'un poêle à combustible solide lors d'une panne électrique de plus de 3 heures*.
- Le propriétaire d'un appareil ou d'un foyer permettant l'utilisation d'un combustible solide de même que celui qui le remplace ou l'enlève sera tenu de le déclarer à l'Administration dans les 60 jours* de l'entrée en vigueur du règlement.
- L'article 12 du Règlement sur la construction et la transformation de bâtiments (11-018) sera modifié afin de s'arrimer à la nouvelle réglementation.

Pour plus d'information, consultez le site Web de la Ville à ville.montreal.qc.ca/chauffageaubs.

* À confirmer lors de l'adoption du règlement.

Nouvelles normes de qualité de l'air ambiant

NORMES CANADIENNES

Afin de remplacer les standards pancanadiens, de nouvelles normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) ont été élaborées pour les particules fines et l'ozone. Des travaux sont en cours afin d'élaborer des normes pour le dioxyde d'azote (NO₂) et le dioxyde de soufre (SO₂). Ces nouveaux standards sont au cœur du Système de gestion de la qualité de l'air (SGQA) mis de l'avant par le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME). Les NCQAA relatives aux PM_{2,5} et à l'ozone ont été établies sous forme d'objectifs en vertu de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) en mai 2013. Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ont tous des rôles et responsabilités à assumer dans la mise en œuvre du SGQA.

Le 11 octobre 2012, les gouvernements provinciaux, à l'exception de celui du Québec, ont accepté d'amorcer la mise en œuvre du SGQA. Même si le Québec appuie les objectifs généraux du SGQA, il ne l'appliquera pas puisque ce dernier prévoit des exigences fédérales pour les émissions industrielles qui font double emploi avec le Règlement sur la qualité de l'atmosphère du Québec. Toutefois, le Québec collaborera avec les autres gouvernements à l'élaboration des autres éléments du Système, notamment les zones et les bassins atmosphériques.

Malgré cette situation, les normes proposées constituent une base référentielle permettant l'étalonnage des résultats de particules fines et d'ozone obtenus dans l'agglomération montréalaise.

Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) sur les particules fines (PM_{2,5}) et l'ozone

Polluant	Période de la moyenne	Normes (valeurs numériques)		Paramètre de mesure
		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 moyennes quotidiennes sur 24 heures
PM _{2,5}	Un an (année civile)	10 µg/m ³	8,8 µg/m ³	Moyenne triennale des concentrations moyennes annuelles
Ozone	8 heures	63 ppb	62 ppb	Moyenne triennale de la 4 ^e valeur annuelle la plus élevée des maximums quotidiens des concentrations moyennes sur 8 heures

PORTRAIT DE LA SITUATION MONTRÉLAISE

Particules fines

Pour la période 2012-2014, dans le cas du paramètre « Moyenne triennale du 98^e centile annuel des concentrations moyennes quotidiennes sur 24 heures », les résultats se situent sous les deux normes projetées (28 et 27 µg/m³). En ce qui concerne les moyennes triennales des concentrations moyennes annuelles pour la même période, le résultat de 9,6 µg/m³ est conforme à la norme de 2015. La situation s'améliore car, depuis 2009-2011, une diminution de 1 µg/m³ est observée jusqu'à maintenant. Par contre, atteindre l'objectif de 8,8 µg/m³ projeté pour l'année 2020 constitue un énorme défi. Ce n'est qu'en continuant d'instaurer des mesures de contrôle des particules fines à la source, telles qu'un plan de transport audacieux, que l'administration montréalaise pourra atteindre son objectif.

Concentration des particules fines exprimée en µg/m³

Moyenne triennale du 98 ^e centile annuel des concentrations moyennes quotidiennes sur 24 heures					
Standard = 28 en 2015 Standard = 27 en 2020					
2008-2010	2009-2011	2010-2012	2011-2013	2012-2014	
31	29	28	26	25	

Moyennes triennales des concentrations moyennes annuelles					
Standard = 10 en 2015 Standard = 8,8 en 2020					
2008-2010	2009-2011	2010-2012	2011-2013	2012-2014	
10,4	10,6	9,9	9,7	9,6	

Ozone

Les concentrations d'ozone enregistrées sur l'île de Montréal se situent en deçà des standards 2015 et 2020. La tendance est même à la baisse pour ce paramètre, ce qui est de bon augure pour les années à venir.

Concentration de l'ozone exprimée en ppb

Moyenne triennale de la 4 ^e valeur annuelle la plus élevée des maximums quotidiens des concentrations moyennes sur 8 heures					
Standard = 63 en 2015 Standard = 62 en 2020					
2008-2010	2009-2011	2010-2012	2011-2013	2012-2014	
60	56	58	57	55	

Rayonnement du RSQA

Les chimistes du RSQA participent à des conférences afin de contribuer à la diffusion des résultats de la qualité de l'air ainsi qu'à la valorisation des connaissances et des méthodes scientifiques utilisées par le réseau montréalais.

M^{me} Diane Boulet, chimiste et chef d'équipe, a participé à l'atelier organisé conjointement par le ministère de l'Environnement de l'Ontario et l'*Air & Waste Management Association* à Samia, concernant la mesure des composés organiques volatils et les programmes de détection et de réparation de fuites (LDAR). Elle y a fait une présentation, en collaboration avec M. Sébastien Wagner, ingénieur à la Division du contrôle des rejets industriels de la Ville de Montréal, laquelle s'intitulait « *Ambient Air Monitoring Network & Review of LDAR By-law Amendment* ».

M^{me} Sonia Melançon, chimiste, a aussi présenté les résultats d'analyse des composés organiques volatils lors du congrès de l'Association francophone pour le savoir qui a eu lieu à Montréal. Sa présentation, ayant pour titre « L'évolution de l'analyse des BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes) dans l'air de Montréal », a été bien reçue dans le milieu et a fait l'objet d'un article sur le blogue « Sciences dessus dessous » du journaliste Jean-François Cliche.

VILLE DE MONTRÉAL

PRODUCTION

Service de l'environnement
Division de la planification et
du suivi environnemental
Réseau de surveillance
de la qualité de l'air (RSQA)

RENSEIGNEMENTS

Diane Boulet, chimiste
dianeboulet@ville.montreal.qc.ca

PHOTOGRAPHIE

Ville de Montréal
Elzbieta Sekowska / Shutterstock.com

MONTAGE GRAPHIQUE

Rachel Mallet

2^e trimestre 2015

ISSN 1925-6558 (imprimé)

ISSN 1925-6566 (PDF)

Dépôt légal – Bibliothèque et
Archives nationales du Québec, 2015

Dépôt légal – Bibliothèque et
Archives Canada, 2015

