

Direction de
l'environnement et du
développement durable

2011



Bilan environnemental Qualité de l'air à Montréal

Faits saillants

- Un printemps très pluvieux, un été caractérisé par des variations extrêmes de températures et un automne très doux sont parmi les phénomènes météorologiques marquants de l'année 2011 qui ont influencé la qualité de l'air sur le territoire montréalais.
- Le nombre de jours où la qualité de l'air a été mauvaise sur le territoire de l'agglomération de Montréal a été de 69.
- De ce nombre, 68 jours sont attribuables à la présence de concentrations élevées de particules fines ($PM_{2,5}$) et un jour à la présence d'ozone.
- Le smog est responsable de 19 de ces mauvais jours, tandis que les 50 autres jours sont dus à des problématiques dites locales et imputables à des activités humaines.
- Il est à noter que même si les concentrations d'ozone sont globalement à la hausse, ce polluant est de moins en moins responsable des jours de mauvaise qualité de l'air ambiant, les particules fines étant maintenant très majoritairement responsables de celles-ci.
- Les analyseurs d'oxydes d'azote ont été remplacés par des instruments à la fine pointe de la technologie dans le cadre d'un programme de renouvellement des équipements.



Beau temps, mauvais temps, l'équipe du Réseau de surveillance de la qualité de l'air est là afin d'assurer le suivi et l'entretien des équipements et, par conséquent, la fiabilité des mesures.

Polluants sous surveillance

Fidèle à son habitude, le Réseau de surveillance de la qualité de l'air (RSQA) a mesuré les concentrations de polluants présents dans l'air ambiant durant toute l'année 2011.

Parmi les polluants mesurés par des analyseurs en continu 24 heures sur 24 et ce, 365 jours par année, se trouvent le monoxyde de carbone, les oxydes d'azote, le dioxyde de soufre, l'ozone et les particules fines. Ces mesures servent à calculer un indice de la qualité de l'air qui est affiché sur le site Web de la Ville de Montréal. D'autres polluants plus spécifiques comme les composés organiques volatils, les nitrates, les sulfates et les chlorures, pour n'en nommer que quelques-uns, font aussi l'objet d'une surveillance périodique.

Les données recueillies au fil des ans permettent d'observer des tendances. Celles-ci sont aussi disponibles sur le site Web à la section Historique et tendances.

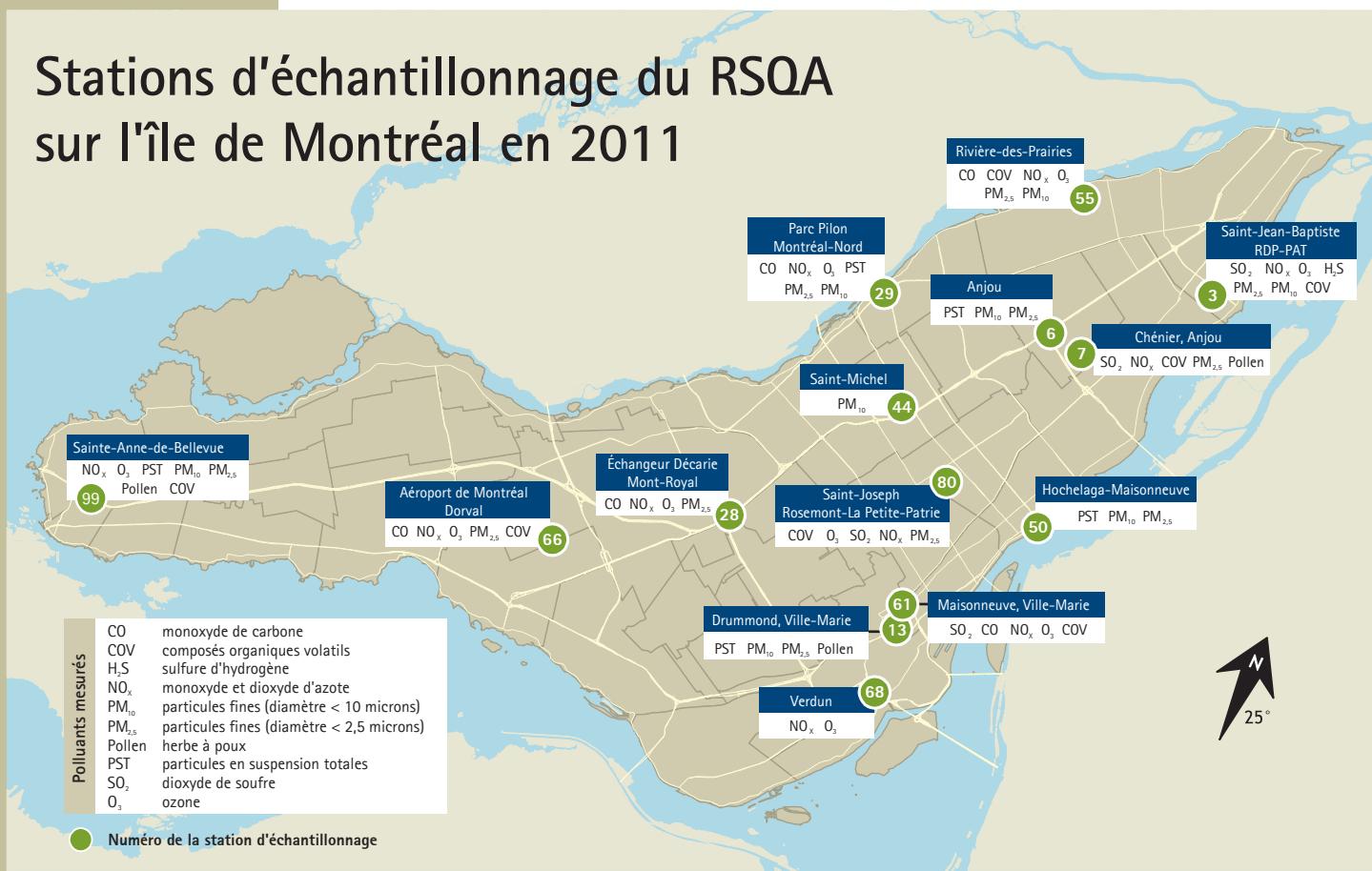
Afin de maintenir des standards de qualité dans ce domaine d'expertise, les équipements font l'objet d'un programme d'entretien et d'étalonnage rigoureux assuré par du personnel technique spécialisé.

En 2011, selon un calendrier de remplacement établi en collaboration avec le Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique, les analyseurs d'oxydes d'azote ont été remplacés par des équipements plus performants.



Il est possible, en tout temps, de vérifier l'état de la qualité de l'air sur le territoire montréalais, en consultant le site rsqa.qc.ca qui en diffuse les résultats d'heure en heure.

Stations d'échantillonnage du RSQA sur l'île de Montréal en 2011

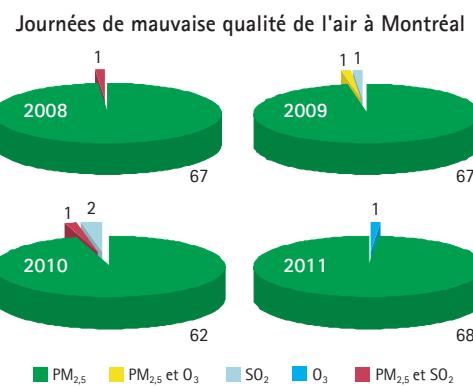


Qualité de l'air à Montréal

En 2008, les appareils utilisés pour mesurer les particules fines ($PM_{2,5}$) ont été remplacés par des appareils permettant de mesurer la portion plus volatile de ces particules, conformément à la méthode de référence utilisée par l'agence américaine de protection de l'environnement (U.S. EPA). Ce polluant est devenu le principal responsable du nombre de jours de mauvaise qualité de l'air comptabilisé annuellement sur le territoire de l'agglomération montréalaise. Cette technologie a aussi mis en évidence que, même si les concentrations d'ozone élevées en été servent de déclencheur à un épisode de smog, c'est plutôt la cascade de réactions chimiques secondaires déclenchée par l'action oxydante de l'ozone sur les polluants présents dans l'atmosphère qui entraîne la hausse des concentrations de particules fines.

Les conditions météorologiques influencent chaque année le nombre de jours où la qualité de l'air est mauvaise, rendant difficiles les comparaisons sur de longues périodes. Malgré cela, la moyenne annuelle des quatre dernières années se situe autour de 67 jours. Le graphique ci-contre illustre la part de responsabilité des particules fines lors d'épisodes de mauvaise qualité de l'air depuis 2008.

En 2011, le nombre de jours où la qualité de l'air a été mauvaise est de 69. De ce nombre, 19 sont des jours de smog, alors que les 50 autres jours sont reliés à des problématiques plus locales. C'est le cas



notamment pour l'unique journée due à une forte concentration d'ozone enregistrée à la station 3.

À l'exception des stations 3 et 13, la tendance qui se dégage des données démontre une diminution du nombre de jours de mauvaise qualité de l'air. À ce titre, la station 99 située à Sainte-Anne-de-Bellevue sert de station témoin pour la contamination atmosphérique en provenance de l'Ontario et des États-Unis. Celle-ci obtient le taux le plus bas de jours de mauvaise qualité de l'air. Au fil des ans, plusieurs données enregistrées aux autres stations tendent à se rapprocher de celles de la station 99. Pour d'autres, c'est l'inverse qui se produit, une indication de l'existence de sources sectorielles encore non contrôlées. Afin d'obtenir des améliorations mesurables, la promotion des changements de comportements auprès des citoyens est un incontournable ainsi que la mise en place de programmes de caractérisation des particules fines dans certains secteurs.

*Jours de smog :
19 jours*

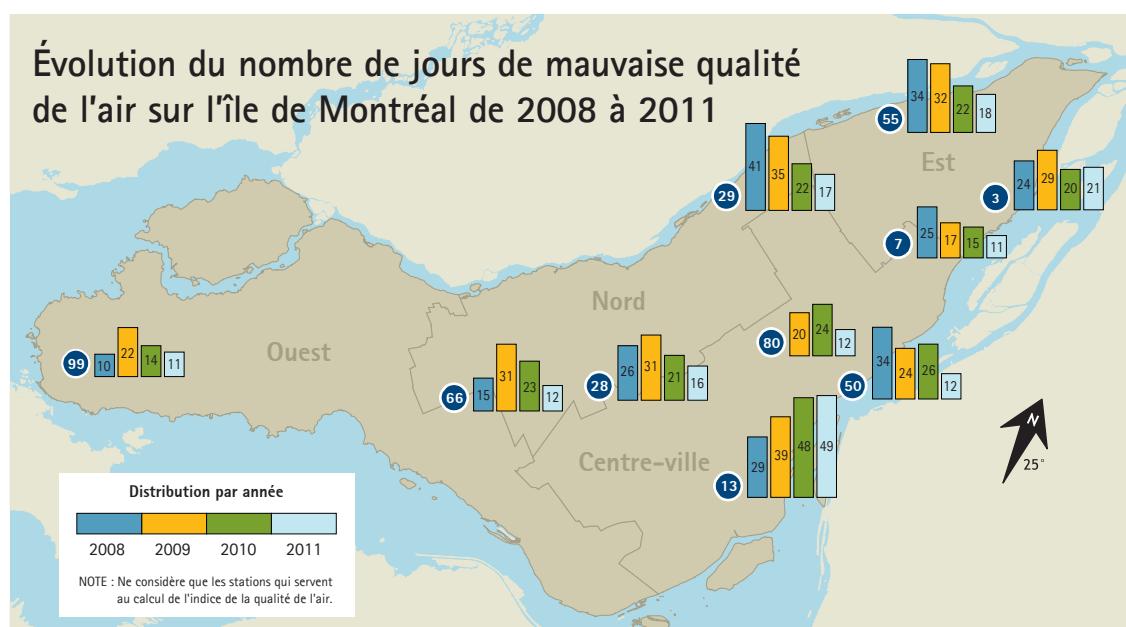
*Intensité :
 $PM_{2,5} > 35\mu g/m^3$
durant au moins
3 heures*

*Étendue :
région montréalaise*

Problèmes locaux : 50 jours

$PM_{2,5} > 35 \mu g/m^3$
Moyenne mobile
3 heures

$O_3 > 160 \mu g/m^3$
Moyenne mobile
1 heure



Histoire d'échantillonnage en milieu urbain

Le quartier Saint-Michel, enclavé entre les rues Papineau, Port-Royal, la 25^e Avenue et l'autoroute Métropolitaine, a un passé industriel lourd assez bien connu de la population montréalaise.

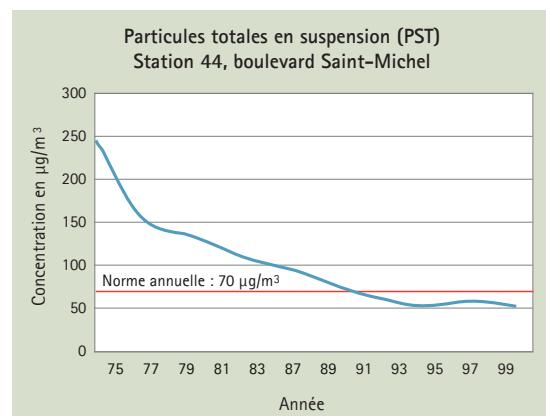
Au début du siècle dernier, l'une des activités les plus caractéristiques du secteur était sans contredit l'exploitation à grande échelle des carrières Francon et Miron. À cette époque, la roche et le calcaire étaient broyés, récupérés et transformés en béton. Plus de 60 ans de ce traitement ont profondément marqué l'environnement immédiat et voisin de ce quartier. Vers 1968, l'épuisement de la matière première entraînait un changement dans les activités de la carrière, qui était dès lors transformée en dépotoir urbain. Pendant près de 20 ans, 40 millions de tonnes de déchets ont été enfouis à cet endroit, l'un des plus grands sites de ce genre en milieu urbain en Amérique du Nord. L'opération d'un tel centre ne fut pas sans créer de multiples irritants chez la population vivant à proximité.

En 1970, coïncidant avec l'adoption du Règlement 9 de la Communauté urbaine de Montréal (CUM) ayant pour but de prévenir les effets dommageables de la pollution atmosphérique sur la santé, la végétation, les matériaux, le confort et le bien-être de ses citoyens, la station d'échantillonnage 44 a été instaurée en aval de la carrière, au 8110 boulevard Saint-Michel et ce, afin de mesurer les concentrations de particules aéroportées totales (PST).



Station d'échantillonnage 44 (Saint-Michel)

Parmi la quinzaine de stations mesurant des PST en opération dans les années 70, la station 44 affichait les valeurs de PST les plus élevées à Montréal ainsi que celles où les dépassements de la norme de 150 µg/m³ (moyenne 24 heures) étaient les plus nombreux. Les résultats étaient fortement influencés par la circulation routière reliée aux activités mixtes de l'exploitation de la carrière et du dépotoir.

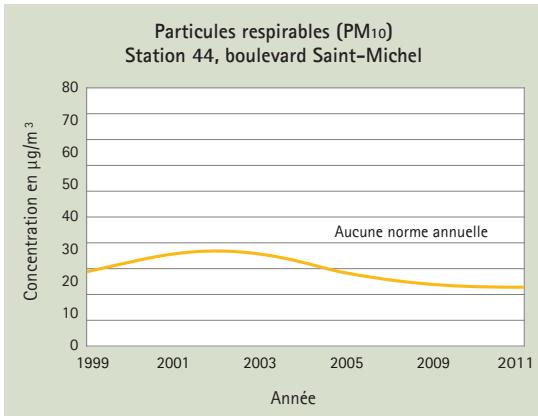


Il aura tout de même fallu une quinzaine d'années avant que la moyenne des concentrations de PST passe sous la barre des 70 µg/m³ (norme annuelle). Par contre, une fois les concentrations devenues inférieures à la norme, celles-ci s'y sont maintenues pendant les années suivantes. Plusieurs efforts avaient été consentis durant ces années afin de diminuer l'impact des activités industrielles sur l'environnement autour de la carrière. La cessation des activités d'exploitation des carrières Francon et Miron, respectivement en 1986 et en 1988, a également contribué à ces bons résultats.

Le maintien, sous la norme, des concentrations de PST pendant neuf ans, et le fait que ces concentrations étaient similaires à celles enregistrées aux sept autres stations demeurées en fonction sur le territoire, durant ces années, ont justifié l'arrêt des mesures de PST par la station en 1999. Il est à noter que la concentration annuelle mesurée en 1999 était alors de 53 µg/m³, soit une diminution de 83 % de ce polluant en 30 ans.

Durant cette période, certaines études ont démontré que la présence de particules ayant

un diamètre inférieur à 10 µm (PM_{10}) dans l'atmosphère pouvait nuire à la santé humaine. Il a donc été décidé de remplacer la mesure des PST par celle des PM_{10} . L'installation de ce nouvel équipement d'échantillonnage devait permettre de quantifier ce type de particules dans le secteur et, ce faisant, d'améliorer les connaissances sur les sources susceptibles d'en émettre. Ayant atteint un sommet en 2002-2003, la concentration annuelle moyenne des PM_{10} est à la baisse depuis ce temps.



Depuis 2005, les concentrations de PM_{10} mesurées à la station 44 ne se démarquent pas des autres stations, comme ce fut le cas en 1969. En effet, depuis les cinq dernières années, les concentrations de ce polluant se maintiennent autour de 20 µg/m³ dans les stations d'échantillonnage exposées aux activités urbaines, tels qu'illustrées dans le tableau ci-dessous.

Année	Concentration annuelle moyenne des PM_{10} en µg/m ³			
	Station 3	Station 13	Station 44	Station 50
1999	23,0	22,0	24,0	n.d.*
2000	21,0	22,0	26,0	n.d.*
2001	26,0	26,6	27,1	30,2
2002	25,1	28,3	31,3	27,3
2003	25,0	26,0	33,0	26,0
2004	20,0	21,9	24,5	21,0
2005	23,4	23,0	24,8	24,8
2006	18,9	20,6	18,9	21,5
2007	19,7	19,0	20,1	20,5
2008	18,7	18,4	19,5	18,2
2009	16,0	18,2	18,9	17,8
2010	18,3	18,8	18,9	20,2
2011	17,0	17,0	16,7	16,7

* La station 50 est entrée en opération en 2001.

Bien que le nombre de dépassements du critère ait été légèrement supérieur à la station 44 dans les premières années de sa mise en fonction, la situation s'est résorbée à partir de 2006, tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous. Depuis ce moment, les données sont similaires pour toutes les stations.

Année	Nombre de dépassements par année des PM_{10}					
	Critère : 50 µg/m ³	Moyenne : 24 heures	Station 3	Station 13	Station 44	Station 50
1999	1	0	3	n.d.*		
2000	3	1	4	n.d.*		
2001	3	1	5	3		
2002	3	5	7	5		
2003	3	3	7	7		
2004	2	0	4	2		
2005	3	3	4	3		
2006	1	1	0	1		
2007	3	0	3	2		
2008	0	1	1	1		
2009	1	0	1	0		
2010	0	0	0	0		
2011	0	0	0	0		

* La station 50 est entrée en opération en 2001.

Ces constats nous permettent de conclure que les sources de particules à l'origine de l'installation de la station 44 sont dorénavant bien contrôlées. De même, il n'y a pas lieu de croire que les particules mesurées à la station 44 soient de nature différente de celles mesurées aux autres stations.

Depuis l'acquisition du terrain de l'ancienne carrière par la Ville de Montréal, le site est devenu le plus grand projet de réhabilitation environnementale de la Ville et porte le nom de Complexe environnemental de Saint-Michel (CESM). Comme le démontrent les résultats, la problématique inhérente aux activités liées à l'exploitation d'un site d'enfouissement n'existe plus en périphérie du CESM, remettant ainsi en question la pertinence de continuer l'échantillonnage à cette station. L'utilisation du site, à vocation principalement récréative, par les citoyens n'entraînera pas plus d'émission de particules que l'utilisation de n'importe quel autre parc de la Ville. La collecte d'échantillons dans le but de mesurer les concentrations de PM_{10} au site Saint-Michel s'est donc terminée en décembre 2011, entraînant du fait même la fermeture de la station.

L'aménagement du CESM en parc urbain devrait se terminer en 2020.

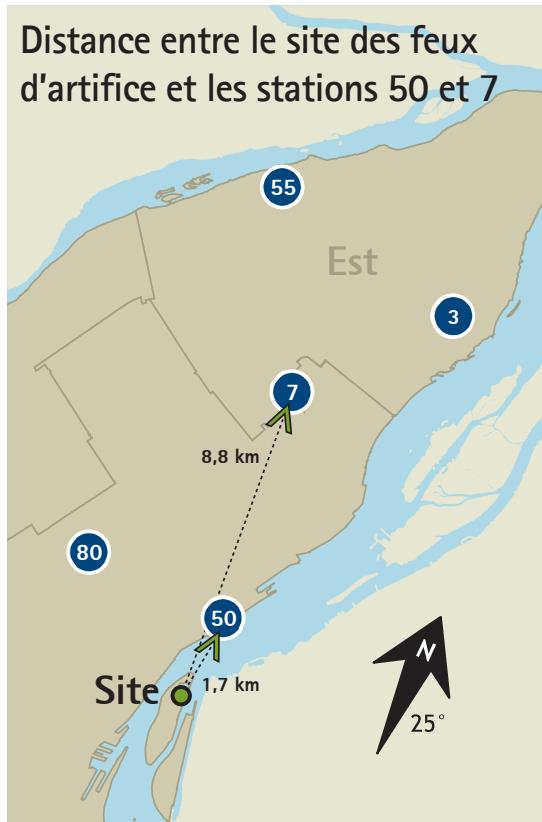
Feux d'artifice

Certains produits entrant dans la fabrication des pièces pyrotechniques sont relâchés lors de leur explosion et peuvent avoir des effets néfastes sur l'environnement et sur la santé humaine. Cependant, l'aspect éphémère de cet événement réduit d'autant le temps d'exposition aux émissions.

Le 2 juillet 2011, lors de la présentation de l'International des Feux Loto-Québec à La Ronde, la direction des vents favorisait la dispersion des polluants émis par l'explosion des bombes colorées en direction de deux stations d'échantillonnage du RSQA. Des concentrations élevées de particules fines ont donc été mesurées par ces stations situées sur la trajectoire du panache.

C'est ainsi qu'entre 21 et 22 heures, la concentration horaire de particules fines ($PM_{2,5}$) mesurée à la station 50, située dans le quartier Hochelaga-Maisonneuve à seulement 1,7 km du site de l'événement, a atteint $156 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dans l'heure qui a suivi, la dispersion des polluants par des vents légers en provenance du sud-ouest a fait en sorte que la concentration horaire de ces mêmes particules mesurée à la station 7, dans le secteur Anjou à environ 8,8 km du site, a atteint $89 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Distance entre le site des feux d'artifice et les stations 50 et 7



Ces concentrations sont respectivement 4,5 et 2,5 fois plus élevées que le critère de $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ utilisé afin de calculer l'indice de la qualité de l'air. Ces concentrations élevées de particules fines ont donc entraîné un épisode où la qualité de l'air a été mauvaise.

De nombreux produits chimiques sont utilisés dans les mélanges pyrotechniques afin d'obtenir des couleurs vives et des effets visuels éblouissants. Par exemple, les sulfates de cuivre sont responsables de la coloration bleue, le vert provient du chlorure de baryum tandis que le nitrate de potassium est utilisé pour créer des étincelles et des étoiles.

L'analyse en laboratoire des concentrations de sulfates, de nitrates et de chlorures a été réalisée sur les échantillons de particules totales en suspension (PST) recueillis sur des filtres pour la journée du 2 juillet 2011 aux stations déjà identifiées. La présence de ces composés a été constatée, mais puisque les filtres sont échantillonnés sur une période de 24 heures, il est difficile de conclure que les résultats obtenus puissent être représentatifs d'une situation qui n'a duré qu'une seule heure dans la période. De plus, les concentrations mesurées sont voisines des moyennes saisonnières généralement observées. Afin de confirmer la contribution des feux d'artifice à la présence de ces substances chimiques, il faudrait être en mesure de capter les émissions, lors de la tenue de plusieurs de ces événements, et également prendre des échantillons représentatifs de la durée de l'évènement. Mais pour y arriver, il faut aussi que les vents soient bien orientés, étant entendu que c'est dame nature qui contrôle cette situation.

Un espace mieux adapté pour la station 3

Présente dans le secteur de Pointe-aux-Trembles depuis 1981, la station d'échantillonnage du boulevard Saint-Jean-Baptiste nous renseigne, entre autres, sur les émissions atmosphériques des industries situées en amont. Profitant des travaux de rénovation qui ont eu lieu durant l'été, une construction de brique s'harmonisant à l'environnement du parc a été spécialement érigée pour abriter les équipements de mesure de la qualité de l'air. Offrant ainsi un espace de travail mieux adapté et à la fine pointe des normes en vigueur dans le domaine, cette construction confirme le statut permanent de cette station dans le secteur.



Cette station est l'une des mieux équipées sur le territoire. Elle permet la mesure en continu du sulfure d'hydrogène (H_2S), de l'ozone (O_3), des oxydes d'azote (NO , NO_2), du dioxyde de soufre (SO_2), des particules fines ($PM_{2,5}$) et des composés organiques suivants : benzène, toluène, éthylbenzène et xylène. Sur le toit, des analyseurs séquentiels rendent compte de la présence des particules de 10 µm de diamètre (PM_{10}) ainsi que des particules totales en suspension (PST).

De l'art contemporain à l'Environnement

La station d'échantillonnage, située à l'intersection de la rue Duncan et de la voie de service de l'autoroute Décarie, avait grand besoin d'être repeinte. La Direction a donc, une fois encore, fait appel à l'organisme **Café-Graffiti** afin de réaliser une murale sur le côté de la station le plus exposé aux regards des automobilistes.

Cette initiative rejoint deux objectifs, d'une part, encourager un organisme à but non lucratif œuvrant à la réinsertion sociale de jeunes vivant parfois en marge de la société, et d'autre part, servir de vitrine pour ce type d'art urbain. De plus, cette façon de faire permet aussi de mettre cet édifice à l'abri de graffeurs itinérants. En mettant en scène un hibou, le thème de la murale illustre le rôle de surveillance joué par le RSQA sur l'ensemble de l'agglomération montréalaise.



Station d'échantillonnage 28 (Décarie)

Rencontre annuelle du RNSPA 2011

La rencontre annuelle des gestionnaires de Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA) avait lieu à Victoria du 3 au 5 mai 2011. Cette rencontre a permis la mise en commun des connaissances et problématiques rencontrées par les différents intervenants à travers le pays. Ce fut aussi l'occasion pour le RSQA de présenter une comparaison des résultats de mesure des particules (PST, PM₁₀ et PM_{2,5}) obtenus dans certains secteurs de Montréal ainsi que le bilan de l'année 2010. Encore une fois, la qualité du travail effectué par le RSQA a été soulignée.



Peut être reproduit à condition d'en citer la source : BOULET, D. et S. MELANÇON. *Bilan environnemental. Qualité de l'air à Montréal. Rapport annuel 2011.* Ville de Montréal, Service des infrastructures, du transport et de l'environnement, Direction de l'environnement et du développement durable, Division de la planification et du suivi environnemental, RSQA, 8 p.

Montage graphique
Rachel Mallet

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

Renseignements
514 280-4368
diane.boulet@ville.montreal.qc.ca

Site Web
rsqa.qc.ca

Photographie
Ville de Montréal

Imprimé au Canada
ISSN 1925-6558 (imprimé)
ISSN 1925-6566 (en ligne)



100 %

Feu vert au changement

Le chauffage au bois représente un enjeu de santé publique important, puisqu'il est responsable de l'émission de polluants dans l'air ambiant. En effet, les particules fines sont nuisibles pour la santé, car elles pénètrent profondément dans les poumons et s'infiltrent dans le sang. Elles contribuent ainsi à l'aggravation de certaines maladies comme l'asthme, la bronchite, l'emphysème et les maladies cardiaques. Outre les particules fines, la combustion du bois libère aussi plusieurs autres substances toxiques et irritantes. La fumée résultant du chauffage résidentiel au bois est nocive pour tout le monde, mais les jeunes enfants, les personnes âgées et celles souffrant de maladies respiratoires ou de problèmes cardiaques y sont particulièrement sensibles.

Sur l'île de Montréal, plus de 85 000 résidences sont équipées d'un poêle ou d'un foyer au bois. Ces équipements ont un impact important sur la qualité de l'air et contribuent au phénomène de smog hivernal.

Financé par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et géré par Équiterre, le programme Feu vert cible spécifiquement les poêles et foyers au bois. Un incitatif financier pouvant atteindre 900 \$ est offert aux résidents de l'île de Montréal qui remplaceront leur vieux poêle et foyer par un appareil électrique, à granules, au gaz ou au propane, qui est moins polluant. Le programme Feu vert leur permet aussi de se départir de leur vieux poêle sans le remplacer.

Les résidents de l'île de Montréal ont jusqu'au 31 décembre 2012 pour faire parvenir leur demande au programme Feu vert. Pour plus de détails sur les critères d'admissibilité, la valeur des incitatifs financiers offerts et la marche à suivre, les citoyens sont invités à visiter le site feuvert.org ou téléphoner au 514 871-VERT (8378).