



# Qualité de l'air à Montréal

## Rapport 2002

$PM_{2.5} : 37 \mu\text{g}/\text{m}^3$



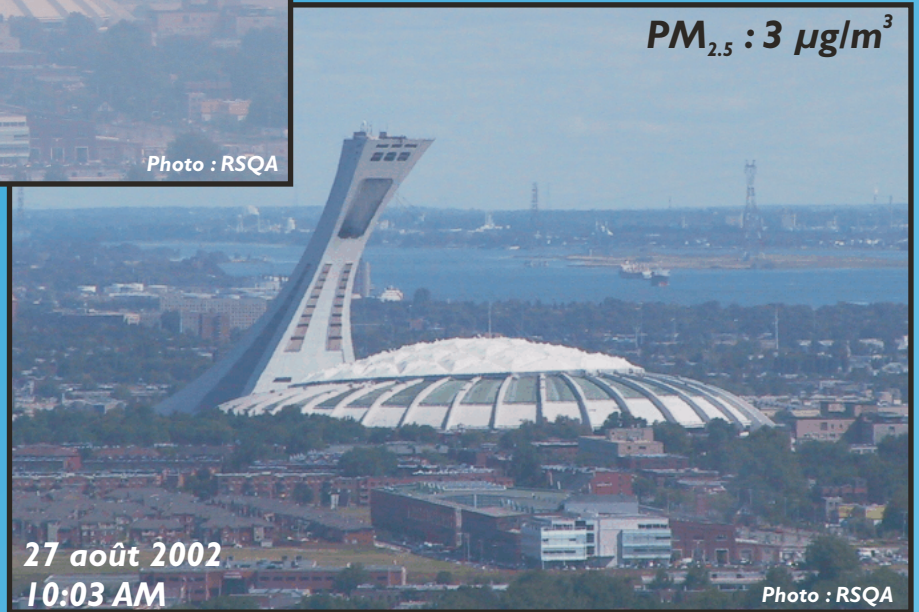
14 août 2002  
10:45 AM

Photo : RSQA

## Stade Olympique vu du Mont-Royal

À Montréal, la mauvaise qualité de l'air est généralement due à l'ozone et aux particules fines, principaux polluants responsables du smog. Il est fréquent de voir apparaître le smog lors des journées ensoleillées et très chaudes sous la forme d'un brouillard brunâtre réduisant la visibilité au-dessus de la ville. Voici une comparaison entre des journées de bonne et de mauvaise qualité de l'air.

$PM_{2.5} : 3 \mu\text{g}/\text{m}^3$



27 août 2002  
10:03 AM

Photo : RSQA

## Faits saillants 2002

La fiabilité du Réseau de Surveillance de la Qualité de l'Air (RSQA) s'est grandement améliorée en 2002 grâce au remplacement de 13 analyseurs, vieux d'une quinzaine d'années. Ainsi, plus de 50 000 données par jour sont recueillies par le RSQA grâce aux mesures effectuées aux 12 stations reliées à un serveur central par télémétrie permettant, entre autres choses, le calcul en temps réel de l'indice de la qualité de l'air (IQA).

En 2002, entre 23 et 30 journées de mauvaise qualité de l'air ont été observées aux stations du RSQA. Il faut souligner que 65% de ces journées se sont produites pendant la période estivale, soit de mai à septembre. Les

particules fines et l'ozone sont les deux polluants responsables de tous ces épisodes de mauvaise qualité de l'air.

Le RSQA aura connu, lors de l'été 2002, trois événements dignes de mention. Tout d'abord, une concentration horaire record de particules fines ( $PM_{2.5}$ ) de  $162 \mu\text{g}/\text{m}^3$  fut mesurée à 22h à la station 50 dans la soirée du 22 juin. Des vents en provenance du sud-est avaient alors transporté vers les stations situées dans l'est de Montréal les fumées émises par les feux d'artifices en cours à l'île Sainte-Hélène. Cette direction inhabituelle des vents a permis d'identifier pour la première fois cette source de pollution.

Ensuite, ce sont les feux de forêt dans le nord du Québec qui ont retenu notre attention. Les 6 et 7 juillet, un nuage de fumée a couvert Montréal et occasionné des concentrations horaires très élevées de  $PM_{2.5}$ , variant de  $112$  à  $132 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . C'est d'ailleurs le 7 juillet que le RSQA a enregistré un IQA horaire de 132, soit l'indice le plus élevé depuis que les  $PM_{2.5}$  en continu sont mesurées.

Finalement, l'été 2002 a été particulièrement beau et chaud mais propice à la formation du smog. Ainsi, la ville de Montréal aura connu pour la première fois un épisode de smog s'étalant sur quatre journées consécutives, soit du 11 au 14 août.

**Ville de Montréal**

Service environnement, voirie et réseaux  
Direction de l'environnement

## Un Réseau de Surveillance de la Qualité de l'Air performant

Depuis 30 ans, le Réseau de Surveillance de la Qualité de l'Air (RSQA), anciennement à la Communauté urbaine de Montréal et maintenant à la Direction de l'environnement de la nouvelle Ville de Montréal, n'a cessé d'évoluer pour s'adapter aux problématiques changeantes de la mesure de la pollution de l'air. Notre réseau est intégré au réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique d'Environnement Canada. En 2002, Environnement Canada a contribué à la modernisation d'équipements dans les stations du RSQA en remplaçant six des huit appareils de mesure d'oxydes d'azote ( $\text{NO}_x$ ), trois des dix appareils pour l'ozone ( $\text{O}_3$ ), deux des cinq échantillonneurs d'aldéhydes et, finalement, deux des trois appareils pour l'échantillonnage non continu des particules fines ( $\text{PM}_{10}$  et  $\text{PM}_{2,5}$ ).

Seize stations d'échantillonnage, réparties sur l'île de Montréal, permettent la mesure en continu de sept polluants classiques et, de

façon discontinue, des particules totales et respirables, de métaux et d'environ 170 composés organiques volatils ou semi-volatils. Un serveur central collecte par télémétrie à chaque heure les résultats des systèmes d'acquisition de données à chacune des stations. Ainsi, plus de 50 000 données par jour générées par le RSQA nous permettent, entre autres, de calculer un indice de qualité de l'air (IQA) en temps réel.

Nous mesurons les  $\text{PM}_{2,5}$  en continu à sept stations d'échantillonnage. C'est cependant pour l'ozone, polluant secondaire préoccupant, que la mesure est la plus répandue, soit à 10 stations d'échantillonnage. Ces deux polluants sont les principaux paramètres au cœur des programmes Info-Smog estival et hivernal. Ces programmes d'information et de sensibilisation de la population s'effectuent en partenariat avec

Environnement Canada, le Ministère de l'Environnement du Québec et la Direction de la santé publique de Montréal-Centre.

Échantillonneur de particules fines  
Station 12

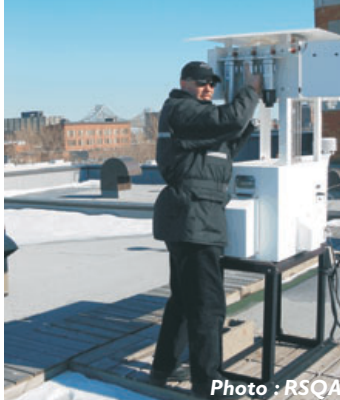


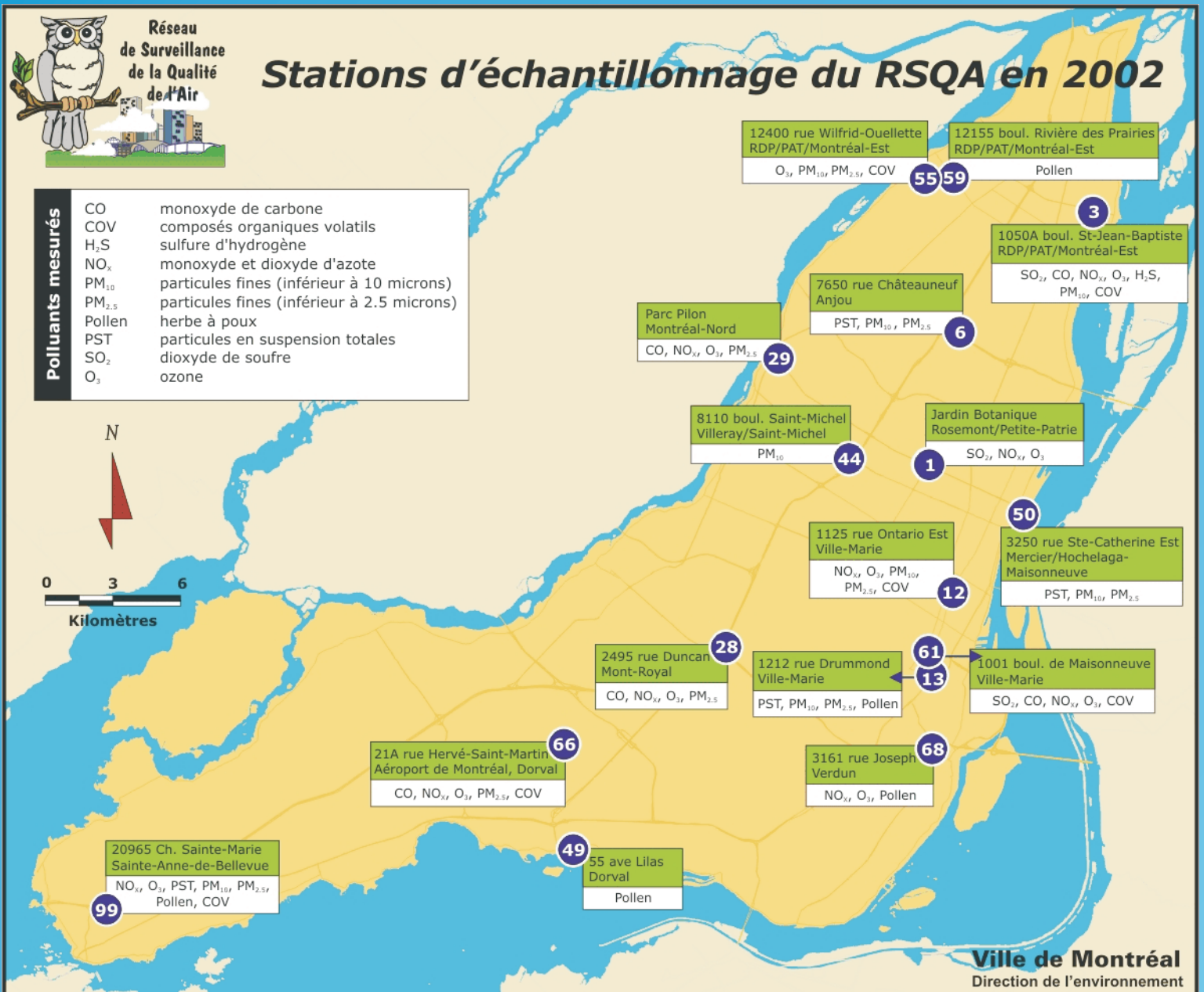
Photo : RSQA

## Stations d'échantillonnage du RSQA en 2002



Polluants mesurés

CO	monoxyde de carbone
COV	composés organiques volatils
$\text{H}_2\text{S}$	sulfure d'hydrogène
$\text{NO}_x$	monoxyde et dioxyde d'azote
$\text{PM}_{10}$	particules fines (inférieur à 10 microns)
$\text{PM}_{2,5}$	particules fines (inférieur à 2.5 microns)
Pollen	herbe à poux
PST	particules en suspension totales
$\text{SO}_2$	dioxyde de soufre
$\text{O}_3$	ozone



# Indice de la Qualité de l'Air (IQA) en 2002

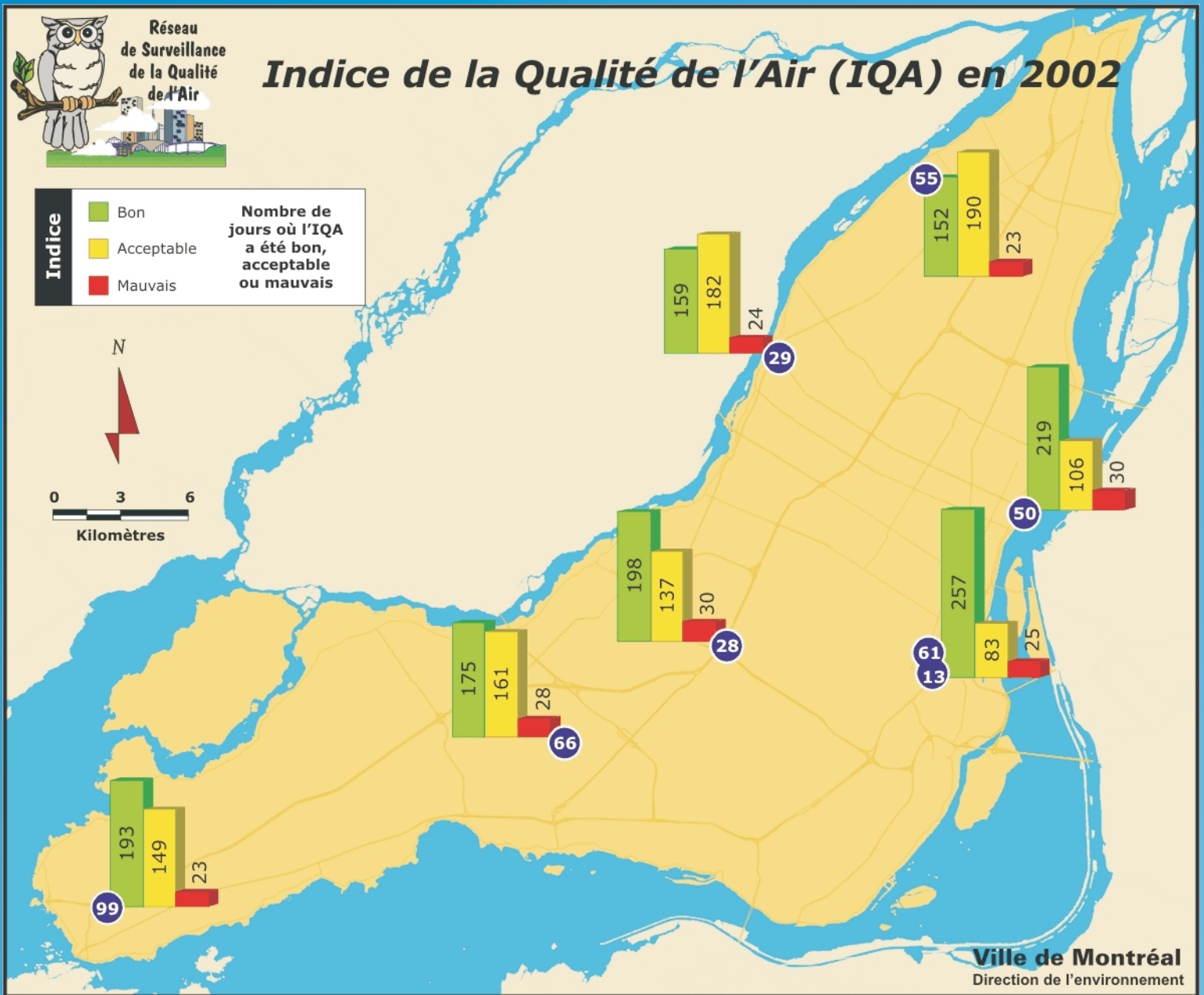
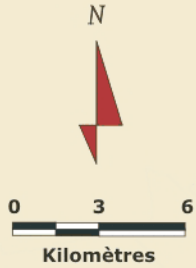


Réseau  
de Surveillance  
de la Qualité  
de l'Air

Indice

- Bon
- Acceptable
- Mauvais

Nombre de jours où l'IQA a été bon, acceptable ou mauvais



Ville de Montréal  
Direction de l'environnement

## Qualité de l'air bonne au centre-ville, mais..

L'indice de qualité de l'air (IQA) est utilisé depuis plus de 20 ans pour informer adéquatement la population de la ville de Montréal sur l'état de la qualité de l'air. Calculé à chaque heure, l'IQA est diffusé instantanément sur notre site Internet [www.rsqa.qc.ca](http://www.rsqa.qc.ca), affiché sur une enseigne à la station de métro McGill et transmis à la chaîne de télévision Météo Média.



Photo : RSQA

À chaque station d'échantillonnage, l'IQA est calculé à partir de la mesure en continu d'un ou plusieurs des polluants suivants : dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), monoxyde de carbone (CO), dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), ozone (O<sub>3</sub>) et particules fines (PM<sub>2,5</sub>). En 1998, la Communauté urbaine de Montréal a été la première juridiction au Canada à incorporer les particules fines dans le calcul horaire de l'indice de la qualité de l'air.

Lorsqu'un des polluants mesurés dépasse les critères de référence de l'IQA, la journée entière est déclassée à la station en question. Les PM<sub>2,5</sub> étant le polluant le plus souvent responsable du déclassement de l'IQA, seules les stations où ce paramètre est mesuré ont été illustrées sur la carte ci-dessus pour fins de comparaison. En 2002, on a observé que le nombre de journées de mauvaise qualité de l'air a été relativement constant à chacune des stations du RSQA, soit entre 23 et 30 jours. Il est à noter que ces épisodes ont été répartis sur 48 journées. C'était donc plus de 13% des journées de l'année où au moins une station révélait une situation problématique!

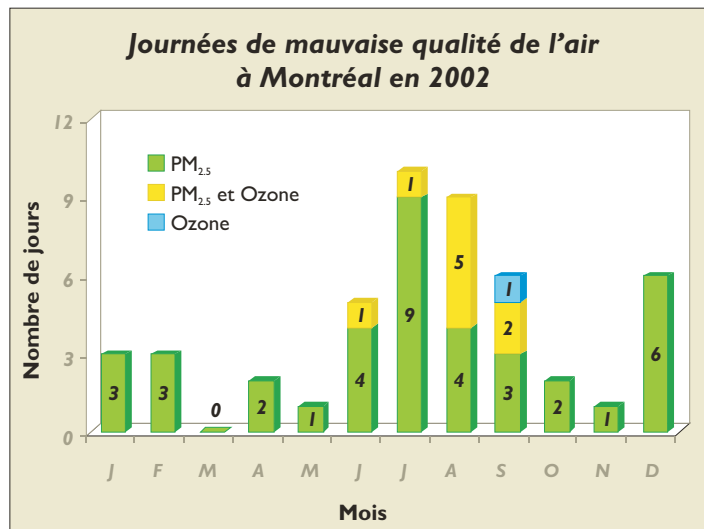
De façon surprenante, c'est au centre-ville de Montréal que le nombre de journées de bonne qualité de l'air a été le plus élevé, soit 257 jours! Cela est dû aux très faibles concentrations d'ozone observées à la station 61 alors qu'aux autres stations les niveaux d'ozone sont plus élevés et la qualité de l'air y est en général acceptable plutôt que bonne. Ce phénomène est bien connu dans toutes les grandes villes nord-américaines et européennes où les concentrations importantes de monoxyde d'azote émises par les automobiles réagissent chimiquement avec l'ozone.

## Été 2002...chaleur, smog et pollution!!

L'été 2002 a été beau et chaud surtout en juillet et en août. Cependant, les nombreuses journées avec des températures supérieures à 30°C ont occasionné des conditions favorables à la formation de smog. Le graphique ci-contre rapporte le nombre de journées de mauvaise qualité de l'air par mois en indiquant le polluant responsable de la dégradation, soit l'ozone, les PM<sub>2,5</sub> ou la combinaison des deux.

Dans le cadre du programme Info-Smog estival, quatre épisodes de smog couvrant huit jours ont été rapportés pour la grande région de Montréal. L'épisode du 11 au 14 août 2002 a été le plus long que la Ville de Montréal n'ait jamais subi puisqu'il s'est étalé sur quatre journées consécutives. Durant cette période, la norme horaire d'ozone (160µg/m<sup>3</sup>) a été dépassée pendant un total de 28 heures.

Le nombre de journées de mauvaise qualité de l'air dû aux concentrations élevées de PM<sub>2,5</sub> retient également l'attention.



Entre les mois de mai et de septembre 2002, en plus des chaudes journées de smog intense qui ont contribué largement aux concentrations élevées de PM<sub>2,5</sub>, la qualité de l'air à Montréal a aussi été fortement dégradée par l'impact des feux de forêt ou de broussailles à l'extérieur de Montréal. En effet, les 6 et 7 juillet, Montréal était couvert d'un nuage de fumées jaunâtres et malodorantes en provenance de feux de forêt en activité dans le Nord du Québec. En fin d'après-midi du 7 juillet, nos stations de mesure ont enregistré pendant plusieurs heures des concentrations très élevées de PM<sub>2,5</sub> variant entre 112 et 132 µg/m<sup>3</sup>.

C'est d'ailleurs le 7 juillet qu'un IQA horaire de 132 à la station Sainte-Anne-de-Bellevue a été rapporté, soit le plus élevé depuis que l'on mesure les particules fines en continu. Puisque l'IQA est considéré mauvais lorsqu'il dépasse la valeur de 50, l'indice du 7 juillet était donc plus de deux fois et demi supérieur à ce seuil.

Vue du pont Jacques-Cartier  
14 août 2002 à 10:47 AM



Photo : RSQA

## Benzène sous contrôle !

Parmi les 170 composés organiques volatils mesurés par le RSQA, le benzène demeure un des polluants les plus préoccupants à cause de sa toxicité reconnue. Dans l'air ambiant, le benzène provient principalement de l'utilisation de l'automobile ainsi que des processus de fabrication et de distribution de l'essence.

Historiquement, c'est à la station 3 dans l'est de l'île que les moyennes annuelles de benzène ont toujours été les plus élevées à Montréal et même au Canada. Comme on peut le voir dans le graphique adjacent, plusieurs mesures de contrôle récentes ont résulté en des baisses importantes de l'ordre de 70% de ce polluant à cette station. Parmi ces nombreuses interventions, les règlements 90-3 et 90-6, adoptés par l'ex-CUM respectivement en 1996 et en 2001, se sont montrés particulièrement efficaces pour contrôler ce polluant. Ces amendements visent la récupération des vapeurs aux terminaux et aux postes d'essence ainsi que le contrôle des émissions fugitives des réservoirs et équipements dans les raffineries.

De plus, un règlement fédéral effectif depuis l'année 2000 et exigeant la réduction de la teneur en benzène dans l'essence à moins de 1% a contribué à la baisse des concentrations mesurées dans l'air ambiant sur tout le territoire. On observe d'ailleurs une baisse de plus de 50% à la station 61 au centre-ville de Montréal.

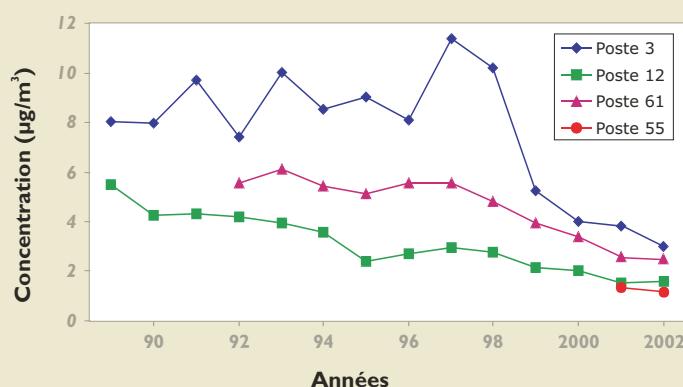
## Saviez-vous que?

On compte à Montréal plus de 700 000 véhicules enregistrés localement et il se vend environ 1 milliard de litres d'essence annuellement dans les stations-service de l'île. C'est lors du plein d'essence à la pompe que l'automobiliste est le plus exposé aux vapeurs de benzène puisque celui-ci est un des constituants volatils de l'essence.



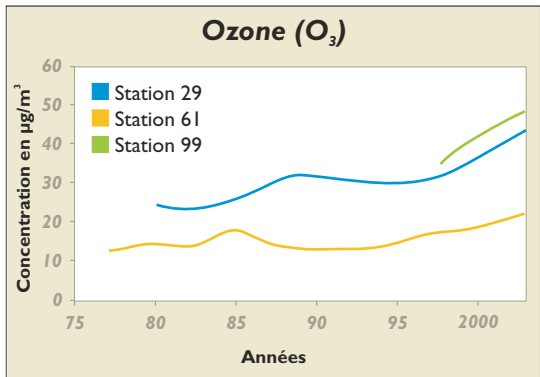
Photo : RSQA

## Évolution du benzène dans l'air ambiant

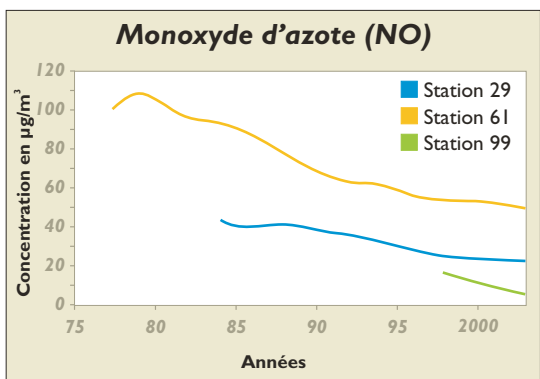


## Tendance des polluants depuis 1975

Afin de mieux suivre l'évolution des polluants dans le temps, le RSQA essaie de conserver ses stations d'échantillonnage aux mêmes endroits, et ce, depuis 1975. Des courbes de tendance pour tous les polluants mesurés à chaque station sont disponibles sur notre site Internet [www.rsqa.qc.ca](http://www.rsqa.qc.ca). L'examen de ces tendances permet de mieux connaître l'évolution des polluants et de vérifier l'efficacité de nos interventions de contrôle. Quelques courbes typiques pour l'ozone, le monoxyde d'azote, le dioxyde de soufre et le monoxyde de carbone sont présentées ci-dessous afin d'illustrer la tendance des principaux polluants en milieu urbain. La tendance pour les PM<sub>2,5</sub> n'y est cependant pas présentée puisque sa mesure en continu n'est effectuée que depuis quelques années seulement.



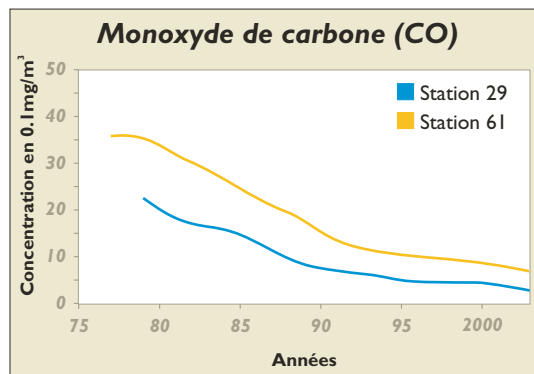
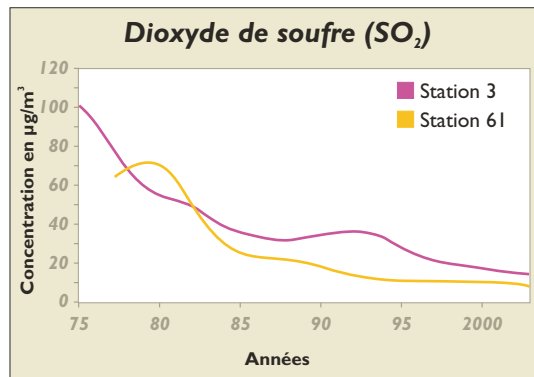
Parmi les quatre polluants retenus, l'ozone est le seul dont la tendance est à la hausse. La complexité du mécanisme de formation de l'ozone à partir de ses précurseurs et l'influence des conditions météorologiques rendent le contrôle de ce polluant secondaire difficile. Ainsi, on observe une forte augmentation de la concentration moyenne d'ozone depuis le début des années '80, soit une hausse de plus de 75% aux stations 29 et 61. Depuis la mise en opération de la station 99 à l'extrémité ouest de Montréal, on y constate une tendance identique à celle de la station 29 située dans l'est de l'île.



Le monoxyde d'azote connaît pour sa part une baisse variant de 47 à 66% aux mêmes stations. Fait intéressant à noter, les tendances pour l'ozone et le monoxyde d'azote sont à l'opposé l'une de l'autre (voir graphiques).

Les tendances à long terme du dioxyde de soufre et du monoxyde de carbone démontrent bien l'efficacité de nos moyens de contrôle sur ces deux polluants primaires. La présence du soufre dans les combustibles fossiles étant à l'origine de la majorité du SO<sub>2</sub> dans l'air ambiant, le contrôle réglementaire de la quantité de soufre présent dans tous les types de combustibles a permis une réduction de plus de 85% de ce polluant (voir graphique) depuis la fin des années 70 à toutes nos stations d'échantillonnage.

Quant à la baisse de plus de 80% des concentrations de monoxyde de carbone, elle provient principalement de l'amélioration de la performance des moteurs à combustion interne combinée avec une meilleure efficacité des catalyseurs sur tous les types de véhicule.



## Comparaisons avec les normes pancanadiennes

Des normes pancanadiennes relatives aux PM<sub>2,5</sub> et à l'ozone ont été adoptées en juin 2000 par le Conseil canadien des ministres de l'environnement, à l'exception du Québec. Ces normes sont des objectifs à atteindre pour l'année 2010.

Pour la détermination de l'atteinte des normes pancanadiennes, nous n'avons pas pris en considération des éléments comme l'influence du flux transfrontalier, les concentrations de fond, l'impact des événements naturels et les possibilités de démonstration des «meilleurs efforts possibles».

La norme pour l'ozone est de **127 µg/m<sup>3</sup>** (65 ppb), moyenne mobile sur 8 heures. Son atteinte est déterminée par la moyenne des 4<sup>e</sup> maxima annuels les plus élevés, calculée sur trois années consécutives. Suite à la comparaison de nos résultats avec les normes pancanadiennes (voir tableau), nous pouvons constater que la norme de l'ozone était dépassée à presque toutes nos stations.

### OZONE (O<sub>3</sub>) en µg/m<sup>3</sup>

Poste	4e max quotidien 8h mobiles			Moyenne sur 3 ans
	2000	2001	2002	
1	115	143	142	133
3	109	160	148	139
12	114	138	134	129
28	87	119	109	105
29	109	155	155	140
55	111	164	152	142
61	72	106	113	97
66	111	160	162	144
68	122	148	139	136
99	130	164	152	149

La norme pour les particules fines est de **30 µg/m<sup>3</sup>**, moyenne sur 24 heures. L'atteinte de l'objectif est déterminée en fonction de la moyenne annuelle de la valeur du 98e percentile, calculée sur trois années consécutives. Les mauvais résultats de l'année 2002 ont fait augmenter grandement la moyenne sur trois ans. Si cette tendance se maintient, la norme pancanadienne risque d'être dépassée dès l'an prochain partout sur l'île de Montréal.

### PARTICULES FINES (PM<sub>2,5</sub>) en µg/m<sup>3</sup>

Poste	98e percentile 24h quotidien			Moyenne sur 3 ans
	2000	2001	2002	
13	22,2	28,2	35,1	28,5
55		30,8	32,7	31,8
66		26,8	33,3	30,1
99	24,6	26,3	36,7	29,2

## Feux d'artifices, très beaux mais polluants !

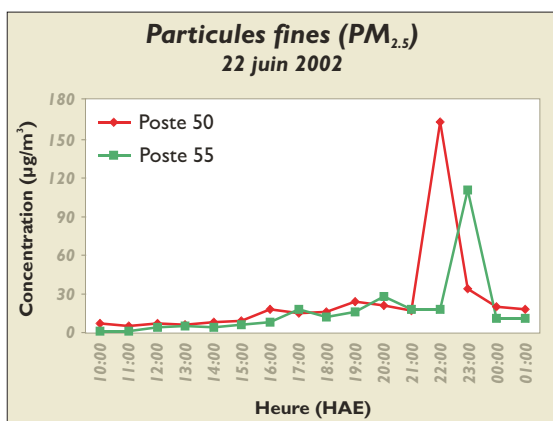
À Montréal, comme dans toutes les grandes villes du monde, les particules fines (PM<sub>2,5</sub>) présentes dans l'air ambiant constituent une préoccupation majeure. Commencée en 1997, la mesure en continu des PM<sub>2,5</sub> permet au RSQA d'effectuer un meilleur suivi des événements ponctuels qui peuvent affecter la qualité de l'air.

Comme on peut le voir sur le graphique ci-dessous, deux de nos stations d'échantillonnage ont enregistré pour la première fois des concentrations anormalement élevées de PM<sub>2,5</sub>. Ce phénomène fut d'ailleurs observé trois fois durant l'été. À chaque occasion, les vents provenant du sud-est auront permis d'identifier les feux d'artifices en cours à l'île Sainte-Hélène comme étant la source de ces quantités élevées de particules fines. À Montréal, les vents soufflant du sud-est ne se manifestent que 8% du temps, c'est pourquoi l'impact de cette source de pollution n'avait pas été mesuré auparavant.

Les stations 50 et 55, situées respectivement à 1.8 et à 14 km de l'île Sainte-Hélène, ont enregistré une concentration horaire très élevée de PM<sub>2,5</sub> dans la soirée du 22 juin 2002. La concentration horaire de 162µg/m<sup>3</sup> mesurée à 22h à la station 50 a été la plus élevée de l'année parmi nos sept stations d'échantillonnage où ce polluant est mesuré.



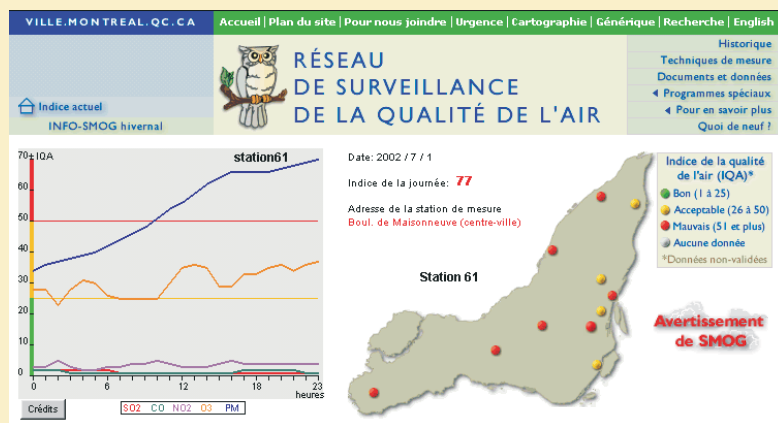
Photo: RSQA



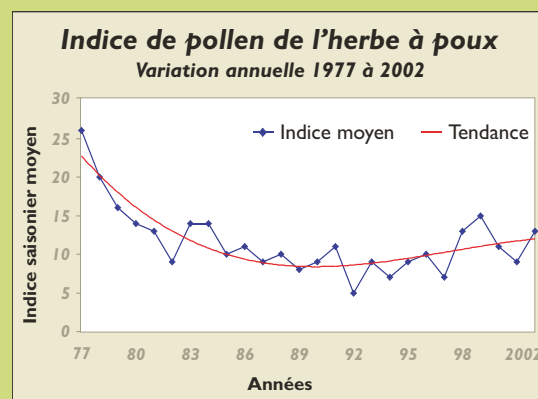
Consultez notre site Internet [www.rsqa.qc.ca](http://www.rsqa.qc.ca) où l'IQA est mis à jour à toutes les heures.

## Pour en savoir plus sur la qualité de l'air à Montréal

Vous y trouverez des données historiques et de l'information sur l'ensemble des activités du RSQA dont les différents programmes d'échantillonnage, les techniques de mesure, des exemples de journées de mauvaise qualité de l'air ainsi que les statistiques complètes sur tous les polluants mesurés en 2002 par le RSQA.



À chaque été, l'herbe à poux coûte très cher à la société car environ 10% de la population est affectée par la fièvre des foins causée par son pollen. Depuis 1977, le RSQA produit un indice annuel du pollen de l'herbe à poux. Puisque les conditions météorologiques variables d'un été à l'autre ont une influence déterminante sur la croissance de l'herbe à poux, il est préférable d'en étudier la tendance à long terme. Dans le graphique ci-joint, on observe une baisse rapide de l'indice jusqu'à la fin des années '80 suivie d'une tendance à la hausse depuis 1990. En 2002, comme à chaque année, les journées de risque d'allergie élevée se sont situées entre la mi-août et la mi-septembre.



### Commentaires des lecteurs :

Ville de Montréal  
Service environnement, voirie et réseaux  
Direction de l'environnement  
827, boul. Crémazie Est, bureau 429  
Montréal (Québec), H2M 2T8  
Téléphone: (514) 280-4338  
Courriel: [claudedgagnon@ville.montreal.qc.ca](mailto:claudedgagnon@ville.montreal.qc.ca)

### Peut être reproduit en tout ou en partie à condition d'en citer la source:

Gagnon, C., A. Boisvert, C. Vincent, P. Paquette et R. Mallet (2003). *Qualité de l'air à Montréal. Rapport annuel 2002*. Ville de Montréal, Service de l'environnement, de la voirie et des réseaux, Direction de l'environnement, RSQA, 6 p.

Site Internet : [www.rsqa.qc.ca](http://www.rsqa.qc.ca)

### Dépôt légal

Bibliothèque nationale du Québec  
Bibliothèque nationale du Canada  
1<sup>e</sup> trimestre 2003  
ISBN 2-7647-0270-1  
Imprimé au Canada