



Qualité de l'air à Montréal

Rapport 2003

Smog... autant en hiver qu'en été!

Le SMOG hivernal ou estival est généralement dû à l'ozone et aux particules fines. Lors d'épisode de mauvaise qualité de l'air, il est très fréquent d'avoir une visibilité réduite puisque les basses couches de l'atmosphère se comportent alors comme un couvercle. Dans ces situations, la population est encouragée à adopter des comportements susceptibles de réduire les émissions atmosphériques et, entre autres, d'éviter l'utilisation de foyers ou de poêles à bois et de laisser tourner inutilement le moteur des véhicules.

Mauvaise qualité de l'air
27 février 2003
PM_{2.5} : 45 µg/m³



Bonne qualité de l'air
3 mars 2003
PM_{2.5} : 4 µg/m³



Faits saillants 2003

Pour l'ensemble des stations d'échantillonnage du réseau de surveillance de la qualité de l'air (RSQA), c'est un peu plus de 17% du temps que la qualité de l'air a été mauvaise à Montréal en 2003. En effet, l'indice de qualité de l'air (IQA) a permis de classer 64 journées comme *mauvaises*, et cela, à cause de concentrations élevées de particules fines (PM_{2.5}) et/ou d'ozone.

Les particules fines et l'ozone sont les deux polluants couverts par les programmes INFO-SMOG hivernal et estival. Ces deux polluants, représentatifs d'une pollution à l'échelle régionale, ont occasionné le plus long épisode de smog estival enregistré à ce

jour. En effet, un avertissement de smog a été émis pendant cinq jours consécutifs, soit du 23 au 27 juin. Le smog hivernal a également causé un très long épisode de mauvaise qualité de l'air puisque du 25 février au 2 mars nous avons classé comme *mauvaises* six journées consécutives.

L'événement «*En ville sans ma voiture*» a été tenu pour la première fois à Montréal le 22 septembre. On a pu constater que la restriction de la circulation automobile au centre-ville peut avoir un impact très positif en améliorant la qualité de l'air de façon importante car la concentration de certains polluants a alors diminué d'environ 40%.

Le chauffage résidentiel au bois demeure une source de pollution de l'air plus importante qu'on ne l'imagine. En effet, dans un quartier résidentiel influencé par le chauffage au bois, il est très fréquent de mesurer lors des soirées d'hiver des concentrations de particules fines plus élevées que partout ailleurs à Montréal.

Parmi les épisodes de mauvaise qualité de l'air due aux particules fines, c'est l'impact d'un feu d'artifice le 30 juillet à La Ronde qui a été à l'origine de la concentration horaire la plus élevée de l'année. À cette occasion, une concentration de particules fines de 226 µg/m³ a été mesurée à la station 50 dans le quartier Hochelaga / Maisonneuve.



«En ville sans ma voiture», un succès pour la qualité de l'air!

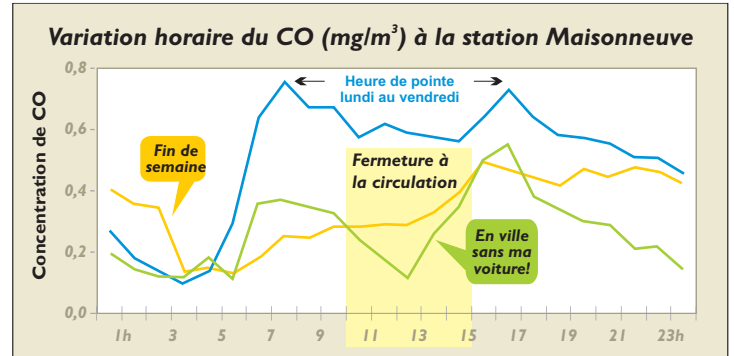
Pour la première fois, la Ville de Montréal participait, le 22 septembre 2003, à l'événement international «En ville sans ma voiture» dont le but visait la sensibilisation des Montréalais à l'utilisation du transport en commun. Une partie du centre-ville a donc été fermée à la circulation automobile pendant quelques heures.

NO pour cette journée étaient de 40% inférieures à celles des lundis habituels. Ces résultats démontrent clairement que l'automobile est une source importante de détérioration de la qualité de l'air à Montréal.

Afin d'en connaître davantage sur l'impact de cette journée sur la qualité de l'air au centre-ville, le RSQA vous suggère de consulter la présentation mise sur son site Internet www.rsqa.qc.ca, dans la section «Documents et données».

Les mesures effectuées par le RSQA au cours de cette journée confirment l'impact positif que cette mesure a entraîné sur la qualité de l'air au centre-ville. En effet, la station d'échantillonnage (poste 61), située à l'angle des rues Metcalfe et de Maisonneuve, a enregistré des niveaux de monoxyde de carbone (CO) et de monoxyde d'azote (NO) largement inférieurs à ceux qui y sont normalement mesurés.

Le graphique ci-contre illustre bien que les concentrations horaires de CO étaient beaucoup plus faibles lors de la fermeture à la circulation que celles mesurées lors d'une journée normale de semaine et même de fin de semaine. En fait, les concentrations moyennes de CO et de



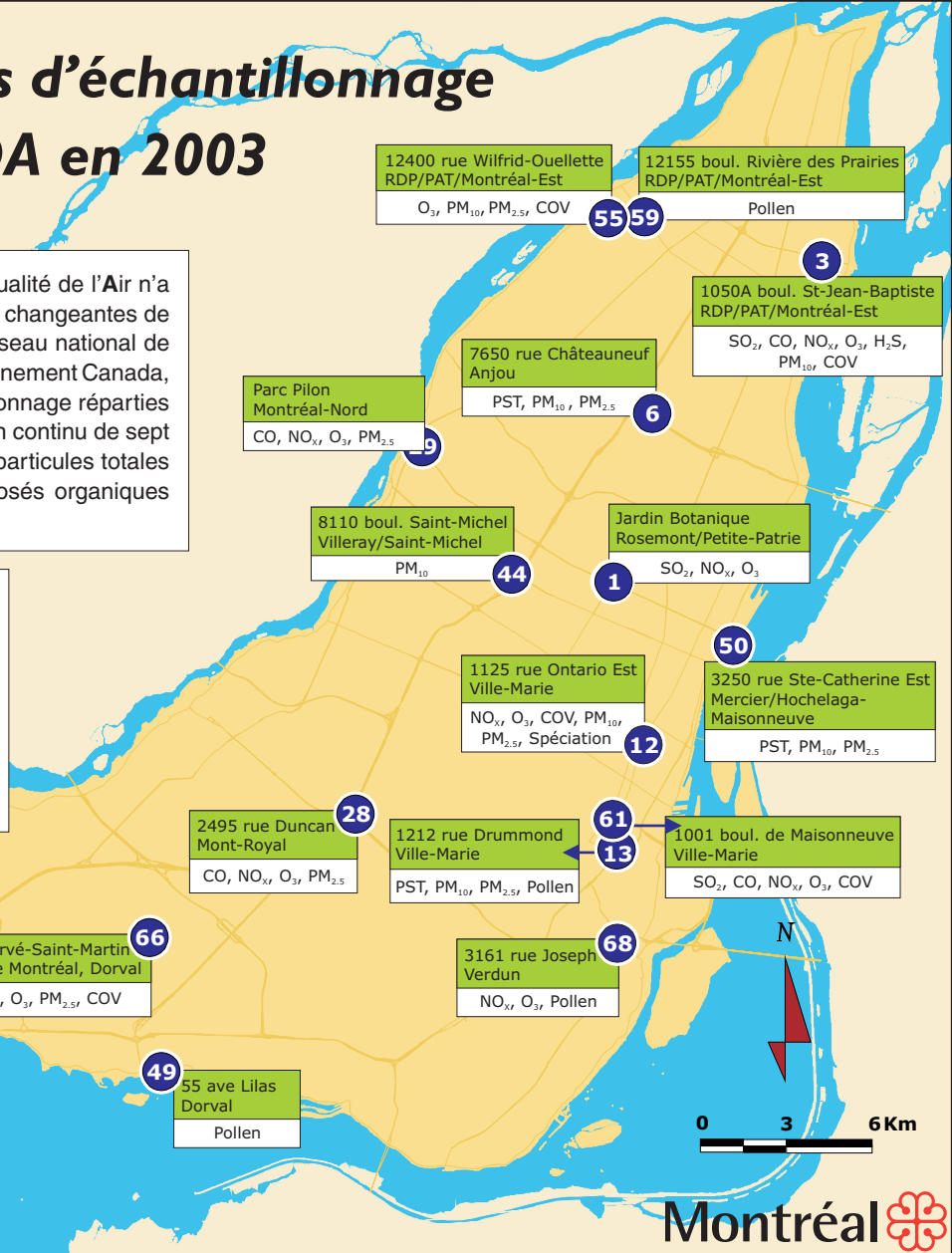
Réseau de Surveillance de la Qualité de l'Air



Stations d'échantillonnage du RSQA en 2003

Depuis 30 ans, le Réseau de Surveillance de la Qualité de l'Air n'a cessé d'évoluer pour s'adapter aux problématiques changeantes de la mesure de la pollution de l'air. Partenaire du réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique d'Environnement Canada, le RSQA est composé de seize stations d'échantillonnage réparties sur l'île de Montréal. Elles 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.

Polluants mesurés	Description
CO	monoxyde de carbone
COV	composés organiques volatils
H ₂ S	sulfure d'hydrogène
NO _x	monoxyde et dioxyde d'azote
PM ₁₀	particules fines (inférieur à 10 microns)
PM _{2,5}	particules fines (inférieur à 2.5 microns)
Pollen	herbe à poux
PST	particules en suspension totales
SO ₂	dioxyde de soufre
O ₃	ozone



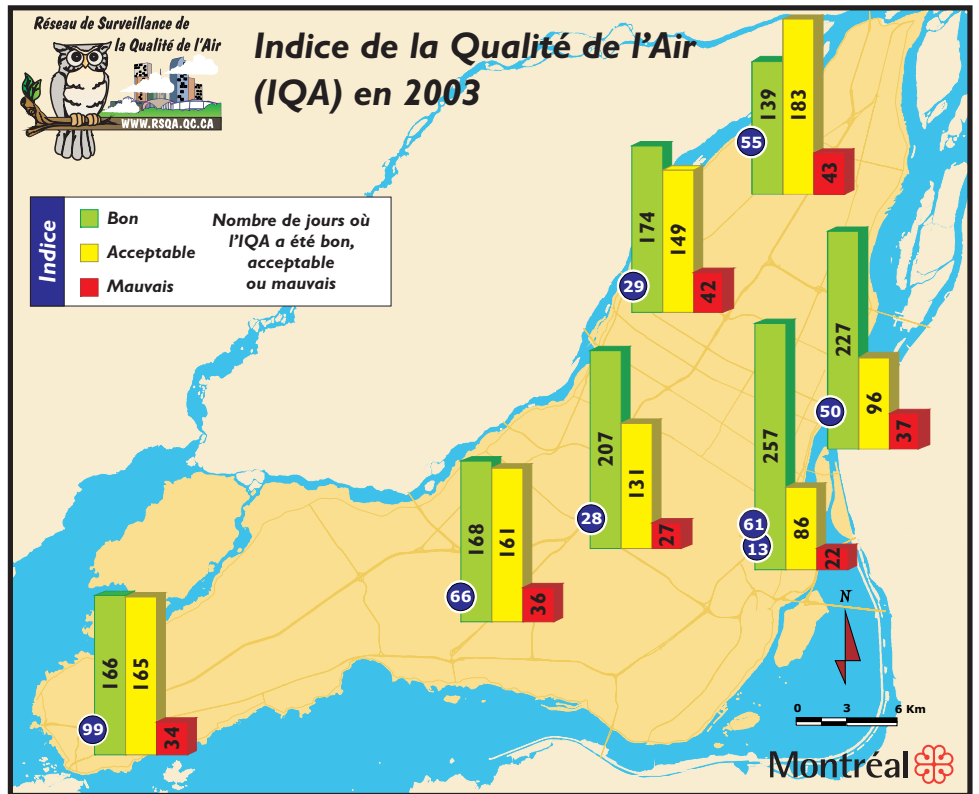
Comment se porte l'indice IQA sur l'île de Montréal?

L'indice de la qualité de l'air (IQA) est utilisé depuis plus de 20 ans pour informer 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, affiché sur une enseigne à la station de métro McGill et transmis à la chaîne de télévision MétéoMédia.

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, monoxyde de carbone, dioxyde d'azote, ozone et particules fines. Lorsqu'un des polluants mesurés dépasse les critères de référence de l'IQA, la journée entière est classée *mauvaise*.

En janvier 2003, nous avons modifié l'IQA relatif aux particules fines (PM_{2,5}) pour encore mieux renseigner la population sur l'état de la qualité de l'air à Montréal. Afin de mieux représenter la situation réelle observée, le sous-indice PM_{2,5} est maintenant calculé à partir d'une moyenne mobile de trois heures avec comme valeur de référence 35 µg/m³. Ce changement dans la méthode de calcul occasionne une légère hausse du nombre de jours de *mauvaise* qualité de l'air par rapport à la valeur antérieure qui était de 25 µg/m³ pour une moyenne mobile de 24 heures.

Les PM_{2,5} 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 fin de comparaison. En 2003, le nombre de jours de *mauvaise* qualité de l'air a varié de 22 au



centre-ville jusqu'à plus de 40 dans le nord-est de Montréal.

C'est au centre-ville que le nombre de journées de *bonne* qualité de l'air a été le plus élevé, soit 257 jours. Soyez prudent quant à l'interprétation de ce chiffre puisqu'il est uniquement dû aux faibles concentrations d'ozone mesurées à la station 61. Ce phénomène, bien connu dans toutes les grandes villes nord-américaines et européennes, voit les concentrations importantes d'oxyde d'azote émises par l'automobile détruire l'ozone.

Le chauffage au bois, très polluant



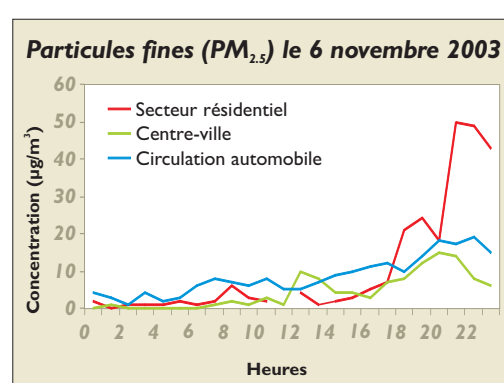
Le chauffage au bois émet dans l'atmosphère de nombreuses substances gazeuses et des particules respirables. Lorsque leur concentration dans l'air est trop élevée, certaines substances, dont quelques-unes sont cancérigènes, peuvent provoquer différents maux comme l'irritation des yeux et des voies respiratoires, des maux de tête, la nausée et la congestion des bronches. Le chauffage résidentiel au bois est aussi reconnu comme une des plus importantes sources d'émission de particules fines en hiver.

Les principaux polluants émis par le chauffage au bois sont le monoxyde de carbone (CO), les composés organiques volatils (COV), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les oxydes d'azote (NO_x), les particules fines (PM_{2,5}) et de nombreux produits irritants. Près de 100% des particules émises par le chauffage au bois ont un diamètre inférieur à 1 micron (µm) et sont détectées par nos appareils de mesure en continu. Ces particules fines sont considérées respirables puisque toutes particules inférieures à 2,5 µm de diamètre pénètrent dans les poumons.

Lors des froides soirées d'hiver, on mesure souvent les plus fortes concentrations de particules fines de l'île de Montréal dans les quartiers résidentiels situés loin des industries et de la circulation automobile. L'exemple ci-dessous illustre la variation horaire des concentrations de PM_{2,5} souvent observée à une station influencée par le chauffage au bois.



Les PM_{2,5} sont plus faibles jusqu'à 17h dans les quartiers résidentiels que près des voies de circulation automobile importantes et du centre-ville. En début de soirée, les concentrations de particules fines augmentent brusquement pour atteindre ensuite un maximum en fin de soirée rendant ainsi mauvaise la qualité de l'air.



Ceci démontre clairement l'effet dommageable des habitudes des utilisateurs du chauffage au bois.

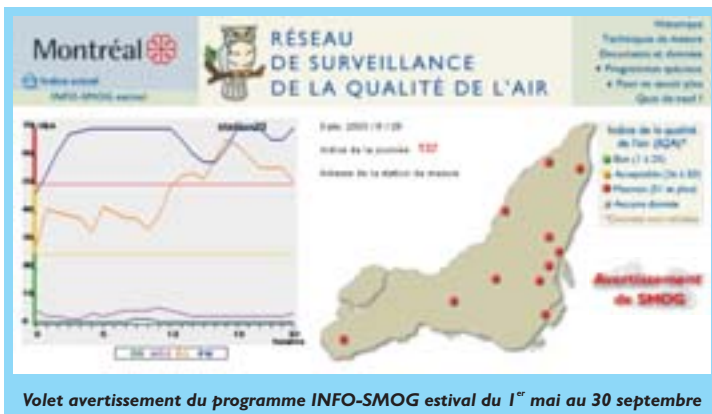
26 juin 2003
PM_{2.5} : 58 µg/m³



Vive la chaleur de l'été... mais prenez garde au smog!

À chaque été, les nombreuses vagues de chaleur font bien des heureux mais nous apportent plusieurs épisodes de mauvaise qualité de l'air. Durant ces journées, il est fréquent de voir apparaître le smog sous la forme d'un brouillard brunâtre réduisant la visibilité au-dessus de la ville surtout lors des après-midi ensoleillés et très chauds. Dans le cadre du programme Info-Smog estival 2003, seulement trois épisodes de smog ont été rapportés pour la grande région de Montréal alors que nous enregistrons normalement entre 5 et 10 épisodes de mauvaise qualité de l'air chaque été.

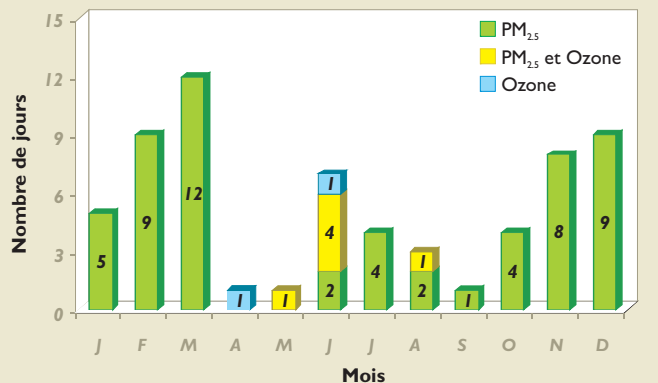
Tous se souviennent d'avoir fêté la Saint-Jean-Baptiste sous une chaleur accablante. En effet, la Ville de Montréal était étouffée par le smog durant cinq jours consécutifs, soit du 23 au 27 juin 2003. D'ailleurs, cet épisode a battu le record de quatre jours consécutifs de smog établi l'an dernier. Durant cette période, la norme horaire d'ozone (160 µg/m³) a été dépassée pendant un total de 20 heures sur l'île de Montréal. C'est la journée du 26 juin qui a été, et de loin, la pire de ces cinq journées de mauvaise qualité de l'air. Les concentrations horaires d'ozone ont alors constamment dépassé la norme entre 13h et 23h atteignant un sommet de 216 µg/m³ à 15h à Sainte-Anne-de-Bellevue (station 99); partout sur l'île, les particules fines (PM_{2.5}) étaient si élevées que l'IQA a été mauvais toute la journée au complet.



Smog et mauvaise qualité de l'air

L'ozone et les PM_{2.5} sont encore les seuls polluants responsables du grand nombre de journées de mauvaise qualité de l'air à Montréal. Cette année, la situation a toutefois été pire l'hiver que l'été puisqu'on a classé 35 journées comme *mauvaises* durant la période hivernale (décembre à mars) comparativement à seulement 16 durant la période estivale (mai à septembre). Sur toute l'année, 64 journées ont été *mauvaises*, soit un peu plus de 17% du temps.

Journées de mauvaise qualité de l'air à Montréal en 2003



Saviez-vous qu'il y a du smog même en hiver?

En hiver, les polluants, principalement les particules fines (PM_{2.5}) provenant du chauffage au bois, du transport et d'activités industrielles, sont retenus près du sol lorsque les vents sont faibles et les températures froides. En plus de réduire la visibilité, saviez-vous que les PM_{2.5} peuvent pénétrer profondément dans le système respiratoire et causer des risques pour la santé en particulier chez les personnes vulnérables dont les enfants et les personnes âgées?

Afin de mieux informer la population de ces risques, le programme INFO-SMOG hivernal a été créé en décembre 2001 en collaboration avec Environnement Canada, le ministère de l'Environnement du Québec et les cinq Directions de santé publique de la grande région de Montréal. En vigueur du 1er décembre au 31 mars, une prévision quotidienne est mise en ligne sur notre site Internet «www.rsqa.qc.ca» et, tout comme l'été, un avertissement de smog est affiché lorsque la prévision de qualité de l'air est mauvaise. Le programme encourage la population à adopter des comportements susceptibles de réduire les émissions de polluants atmosphériques ainsi que de se prémunir contre les effets néfastes sur la santé.

Les conditions climatiques de l'hiver 2003 nous auront amené 30% de journées de *mauvaise* qualité de l'air comparativement à seulement 15% pour l'hiver 2002. Trois épisodes importants sont dignes de mention puisqu'ils se sont étalés sur plusieurs journées consécutives, soit du 16 au 19 février, du 25 février au 2 mars ainsi que du 28 au 30 décembre. La journée du 29 décembre a été l'une des pires de l'année 2003 car des concentrations horaires de PM_{2.5} variant de 97 à 102 µg/m³ ont été enregistrées presque partout sur l'île de Montréal.

Les basses couches de l'atmosphère se comportent comme un couvercle.

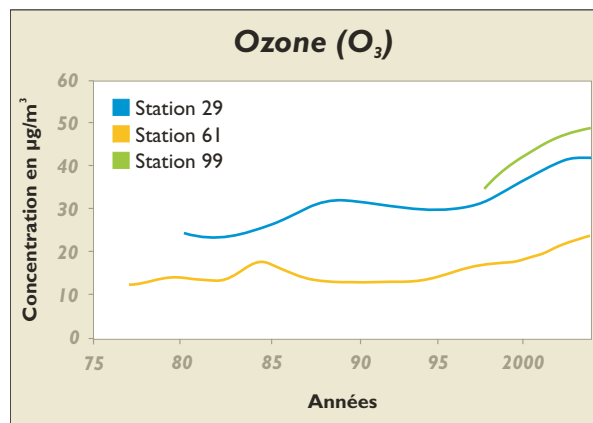


Photo : André Germain, Environnement Canada

Tendance des polluants : l'ozone toujours en hausse!

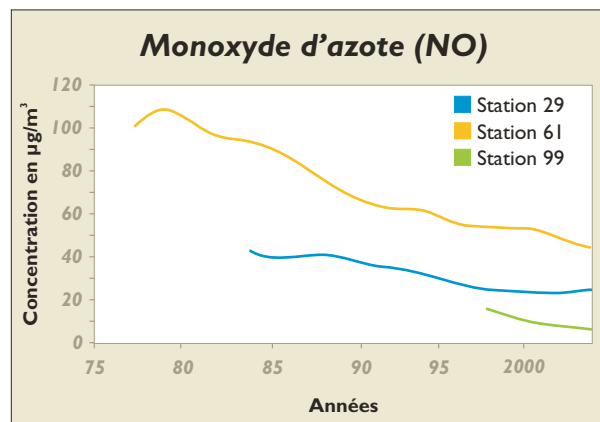
Afin de suivre l'évolution des polluants, le RSQA essaie de conserver ses stations d'échantillonnage aux mêmes endroits, et ce, depuis 1975. Des courbes de tendances pour tous les polluants mesurés à chaque station sont disponibles sur notre site Internet www.rsqa.qc.ca. L'examen de ces tendances permet de mieux connaître l'évolution des polluants et de vérifier l'efficacité de nos interventions de contrôle.

Même si les conditions météorologiques de l'été 2003 n'ont pas occasionné autant d'épisodes de smog estival qu'en 2002, les concentrations moyennes annuelles d'ozone (O_3) se sont maintenues à un niveau comparable. Ceci a malgré tout été suffisant pour maintenir la tendance à la hausse des concentrations d'ozone. Depuis le début des années '80, on a ainsi observé aux stations 29 et 61 des augmentations approximatives de l'ordre de 70% tel qu'illustré sur le graphique ci-contre.



Pour expliquer cette hausse, il faut essayer de comprendre le mécanisme de formation de l'ozone et sa réactivité. Ce polluant secondaire, provenant principalement de la réaction entre l'oxygène de l'air, les oxydes d'azote ainsi que certains composés organiques volatils, se forme surtout lors des chauds après-midi ensoleillés de l'été. Aussitôt formé, il peut être détruit rapidement en réagissant avec le monoxyde d'azote (NO).

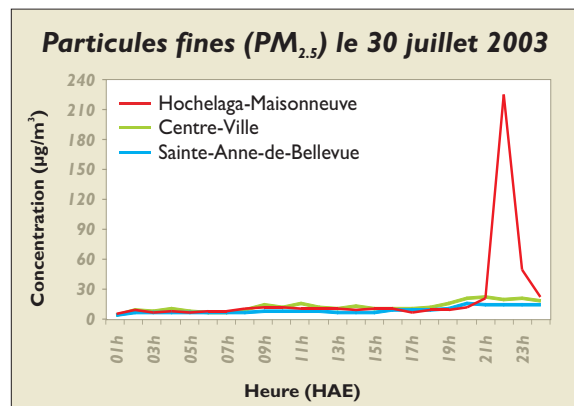
Toutefois, la concentration de monoxyde d'azote est à la baisse partout sur l'île de Montréal (voir graphique) car il y a eu une réduction des émissions en provenance du secteur des transports. Étrangement, cette baisse de NO est directement responsable de l'augmentation de l'ozone qui ne peut être détruit puisqu'il y a moins de NO dans l'air ambiant. Ce phénomène complexe est d'ailleurs observé et connu dans toutes les grandes villes nord-américaines et européennes.



L'impact des feux d'artifices

Des concentrations anormalement élevées de particules fines ($PM_{2,5}$) avaient été enregistrées pour la première fois en 2002 à nos stations d'échantillonnage 50 et 55, situées respectivement à 1,8 et 14 km de l'île Sainte-Hélène. Les vents provenant du sud-est avaient alors permis d'identifier les feux d'artifices en cours sur l'île comme étant la source de ces quantités élevées de particules fines.

Lors de l'été 2003, nous avons encore mesuré ce phénomène à la station 50 (Hochelaga-Maisonneuve) mais à une seule occasion. La concentration horaire de $226 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de $PM_{2,5}$ mesurée à 22h le 30 juillet a été la plus élevée de l'année parmi toutes nos stations d'échantillonnage. L'indice de qualité de l'air était en effet excessivement haut en atteignant 142, soit près de trois fois au-dessus du seuil *mauvais*. À la même heure, partout à Montréal, l'IQA variait de *bon* à *acceptable*.



Comparaison avec les normes pancanadiennes

Des normes pancanadiennes relatives aux $PM_{2,5}$ 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.

L'atteinte de la norme de $127 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour l'ozone (moyenne mobile sur 8 heures) est déterminée par la moyenne des 4^e maxima annuels les plus élevés, calculée sur trois années consécutives. Or, l'examen de nos résultats révèle que cette norme était dépassée à presque toutes nos stations (voir tableau).

L'atteinte de la norme de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les particules fines (moyenne sur 24 heures) est déterminée en fonction de la moyenne annuelle de la valeur du 98^e percentile, calculée sur trois années consécutives. Les résultats de l'année 2003 confirment que la norme pancanadienne serait dépassée partout sur l'île de Montréal (voir tableau).

Les deux tableaux ci-contre situent nos stations d'échantillonnage par rapport aux objectifs des normes pancanadiennes sans pour autant suivre la totalité des directives du guide fédéral; ces dernières requièrent un exercice plus complexe qui dépasse le cadre de ce rapport.

OZONE (O_3) en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Poste	4e max quotidien 8h mobiles			Moyenne sur 3 ans
	2001	2002	2003	
1	143	142	139	142
3	160	148	145	151
12	138	134	140	137
28	119	109	131	120
29	155	155	146	152
55	164	152	158	158
61	106	113	111	110
66	160	162	147	156
68	148	139	142	143
99	164	152	152	156

La norme pour l'ozone est de $127 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (65ppb), moyenne mobile sur 8 heures.

PARTICULES FINES ($PM_{2,5}$) en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Poste	98e percentile 24h quotidien			Moyenne sur 3 ans
	2001	2002	2003	
13	28,2	35,1	33,0	32,1
28		37,5	37,9	37,7
29		29,9	40,9	35,4
50		35,3	36,1	35,7
55	30,8	32,7	38,9	34,1
66	26,8	33,3	41,7	33,9
99	26,3	36,7	37,0	33,3

La norme pour les particules fines est de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, moyenne sur 24 heures.

Attention les allergiques! Arrachons l'herbe à poux avant août...



Le risque d'allergies maximum se situe entre le 25 et le 30 août.

À chaque été, de la mi-août à la mi-septembre, environ 10% des Montréalais sont affectés par la fièvre des foins causée par le pollen de l'herbe à poux. Sa prolifération dans les habitats arides et ensoleillés tels les abords des trottoirs, des rues et des chemins de fer coûte très cher en soins de santé. Il est donc préférable de l'éliminer avant le début du mois d'août, soit avant la libération de son pollen.

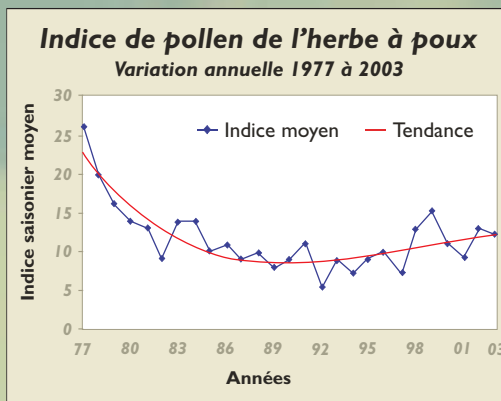
N'ayez surtout pas peur de toucher à cette plante inoffensive au contact car l'arrachage est la meilleure façon de l'éliminer avant sa floraison. En effet, la population la confond fréquemment avec l'herbe à puce qui cause, contrairement à l'herbe à poux, une douloureuse irritation lorsqu'elle entre en contact avec la peau.

Quelques recommandations: arracher cette plante avant sa floraison, faire des activités extérieures en fin de journée alors que le pollen est en moins grande concentration dans l'air ambiant, sortir après une pluie pendant que les grains de pollen sont encore au sol et finalement climatiser l'intérieur ou utiliser un filtre à air à domicile.



On la reconnaît par ses feuilles très découpées et minces, d'un vert uniforme des deux côtés.

L'équipe du RSQA porte donc une attention particulière à l'herbe à poux en mesurant sa concentration à quatre endroits sur l'île de Montréal. Grâce à ces données, un indice annuel de pollen de l'herbe à poux est produit depuis 1977. Il est d'ailleurs préférable d'étudier la tendance à long terme puisque les conditions météorologiques variables d'un été à l'autre ont une influence déterminante sur la croissance de l'herbe à poux. Selon 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 '90.



À maturité, elle mesure entre 10 et 100 cm (4 à 36 pouces).



Les fleurs jaunâtres se dressent en épis vers le mois d'août.



Colonisatrice, elle prolifère dans les habitats arides et ensoleillés.

La qualité de l'air d'heure en heure à Montréal : WWW.RSQA.QC.CA



Maisonneuve



Rivière-des-Prairies

Depuis quelques années déjà, le RSQA a créé un site Internet afin de répondre aux nombreuses questions des citoyens sur la qualité de l'air à Montréal. On y retrouve l'historique du réseau, des données des indices de qualité de l'air (IQA) et météorologiques des années antérieures, les derniers rapports publiés ainsi que de l'information sur les différents programmes d'échantillonnage et les techniques de mesure du RSQA. Dans la section «*Pour en savoir plus*», vous trouverez le calcul de l'IQA, des fiches descriptives pour les polluants mesurés et les stations d'échantillonnage ainsi que des exemples de pollution atmosphérique.

Ceux qui désirent suivre d'heure en heure l'évolution de la qualité de l'air à Montréal peuvent le faire avec le site du RSQA. La population est invitée à surveiller nos prévisions quotidiennes de qualité de l'air avec les programmes INFO-SMOG estival et hivernal. Lorsque la prévision de qualité de l'air est mauvaise, un volet avertissement s'affiche. Il est donc possible pour les personnes vulnérables (personnes âgées, jeunes enfants, ...) de suivre à tous les jours les prévisions de qualité de l'air. Sur ce, n'oubliez pas que chaque petit geste que vous posez peut contribuer à améliorer la qualité de l'air.

Volet avertissement du programme INFO-SMOG hivernal 1^{er} décembre au 31 mars



BONNE



ACCEPTABLE



AVERTISSEMENT DE SMOG

Commentaires des lecteurs

Direction de l'environnement
Planification et suivi environnemental
Réseau de surveillance de la qualité de l'air
827, boul. Crémazie Est, bureau 429
Montréal (Québec) H2M 2T8
Renseignements : (514) 280-4368
claudedgagnon@ville.montreal.qc.ca
Site Internet : www.rsqa.qc.ca

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

Gagnon, C., C. Bessette, Y. Garneau, P. Paquette et R. Mallet (2003). *Qualité de l'air à Montréal. Rapport annuel 2003*, Ville de Montréal, Service des infrastructures, du transport et de l'environnement, Direction de l'environnement, Planification et suivi environnemental, RSQA, 6 p.

Une production du Service des infrastructures, du transport et de l'environnement
Direction de l'environnement

Dépôt légal

Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada
2^e trimestre 2004
ISBN 2-7647-0372-4
Imprimé au Canada