

Rapport Cuisson au bois



Le Rapport : Cuisson au bois est une production de la Direction régionale de santé publique du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal

1301 rue Sherbrooke Est
Montréal (Québec) H2L 1M3
514 528-2400
<https://ciuss-centresudmtl.gouv.qc.ca>

Coordination

Véronique Duclos
David Kaiser

Auteurs

Louis-François Tétreault

Collaborateurs

Rosalie Marion
Luyao Zhang

Mise en page

Christlène Jean Baptiste

Notes

Dans ce document, l'emploi du masculin générique désigne aussi bien les femmes que les hommes et est utilisé dans le seul but d'alléger le texte.

Ce document est disponible en ligne à la section documentation du site Web : <https://santemontreal.qc.ca/professionnels/drsp/>

© Gouvernement du Québec, 2019

ISBN 978-2-550-84420-4 (En ligne)

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2019

Bibliothèque et Archives Canada, 2019

TABLE DES MATIÈRES

CONTEXTE.....	2
DESCRIPTION DE L'EXPOSITION	2
Échantillonnage.....	3
L'analyse de données	3
Discussion	3
EFFETS SUR LA SANTÉ	5
RÉGLEMENTATION.....	5
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	6
RÉFÉRENCES.....	7

CONTEXTE

La pollution de l'air extérieur est reconnue pour être une source importante du fardeau économique, environnemental et sanitaire (OECD 2014). Bien que le Canada ait réalisé des progrès significatifs dans la réduction des concentrations de certains polluants de l'air, son fardeau demeure significatif et ceci en particulier dans les centres urbains (Health Canada 2013).

En 2017, sur le territoire de l'agglomération de Montréal, 34 journées de mauvaises qualités de l'air ont été enregistrées aux stations du réseau de surveillance de la qualité de l'air (RSQA) (Ville de Montréal 2018). En comparaison aux bilans des années antérieures à 2016, il s'agit d'une réduction d'environ la moitié du nombre de journées mauvaise qualité de l'air sur le territoire enregistré par le RSQA. Malheureusement, cette réduction n'a pas été occasionnée par une amélioration soudaine de la qualité de l'air sur le territoire, mais par la fermeture de la station 13 à laquelle 42 jours de mauvaise qualité de l'air avaient été enregistrés en 2015 (Ville de Montréal 2017). Cette station était située dans le panache des émissions d'une pizzeria utilisant la combustion du bois et, selon l'estimation de la Ville de Montréal, serait responsable de plus de 80 % des journées de mauvaise qualité de l'air à cette station (Ville de Montréal 2017).

Dans tous les cas, les journées de mauvaise qualité de l'air enregistrées durant les dernières années sont presque toutes attribuables à des concentrations trop élevées de particules fines dans l'air. Selon l'inventaire montréalais de 2014, la cuisson commerciale utilisant du bois représente environ 3 % (Ville de Montréal 2015) des émissions totales de particules fines sur le territoire montréalais, toutefois, d'un point de vue de santé publique la quantité de tonnes émise n'est pas le seul facteur à considérer. En effet, étant donné que plusieurs de ces établissements sont implantés dans des quartiers densément peuplés de Montréal, il en résulte localement une exposition potentiellement importante pour un nombre significatif d'individus. De plus, pour ces quartiers souvent centraux les émissions de ces commerces sont superposées à celles émanant des voitures et camions qui constituent la première source anthropique d'émission de particules fines.

À l'été 2017, dans le cadre d'un stage à l'université McGill en collaboration avec la Direction régionale de santé publique de Montréal (DRSP) une étudiante a fait un échantillonnage sur la voie publique afin d'évaluer s'il était possible de distinguer la pollution émanant des commerces utilisant les fours à bois commerciaux des autres sources de pollution.

DESCRIPTION DE L'EXPOSITION

La combustion du bois génère un mélange complexe de polluants. Ce mélange comporte d'ailleurs des polluants émis sous forme gazeuse (ex. dioxyde de carbone, des composés organiques volatils et hydrocarbures polycycliques aromatiques) ainsi que sous forme particulaire. La composition des particules étant grandement influencées par leur source d'émissions ces dernières sont classées en fonction de leur taille afin de déterminer l'endroit des voies respiratoires humaines qu'elles pourront affecter. Parmi ces polluants émis sous forme particulaire, on compte des particules plus grossières (PM_{10}), les particules fines ($PM_{2.5}$) ainsi que les particules ultrafines (UFP). Étant classées selon leur taille, ces particules peuvent être des mélanges assez hétérogènes (Casarett et al. 2008). Toutefois, l'émission de ces contaminants n'est pas spécifique à la combustion du bois, étant émise également par la circulation automobile et certaines industries. Il s'avère donc difficile d'effectuer une mesure de l'exposition environnementale qui peut être attribuée à la combustion du bois d'une source commerciale. Au cours de la dernière décennie, plusieurs études ont mis de l'avant qu'un sous-ensemble important de la phase particulaire de la pollution de l'air, appelé noir de carbone (BC) pouvait servir d'indicateur de la combustion du bois (Wang et al. 2011). En effet ce contaminant est mesuré par des appareils évaluant

l'absorption de lumière or certains composés associés à la combustion imparfaite du bois présentent une plus grande absorption dans le spectre des rayons UV (370 nm) relativement à de plus grandes longueurs d'onde. En se basant sur ces caractéristiques, un indicateur de la combustion résidentielle du bois (Delta-C) a été mis au point (Wang et al. 2011). Cependant cet indicateur n'a pas, à ce jour, été utilisé comme indicateur de la pollution émise par les commerces utilisant la cuisson au bois. Un résumé de la méthode et des résultats est présenté ci-dessous.

Échantillonnage

L'échantillonnage du BC s'est effectué à l'aide d'un microAeth MA350 avec GPS intégré prenant une mesure à tous les intervalles de 1 minute. L'étudiante circulait sur en cercles concentriques sur les trottoirs à proximité des commerces à échantillonner. L'échantillonnage s'est échelonné entre le 1^{er} juin et le 11 août 2018. Il s'est effectué les jours de la semaine excluant les périodes de canicule et les jours de pluie. Les mesures ont été effectuées durant les heures d'ouverture du commerce. Chaque site a été échantillonné de 4 à 6 fois pour s'assurer de la représentativité des résultats. Le tube de l'appareil était situé à proximité de l'épaule de l'échantillonneur afin de représenter le mieux possible l'exposition.

L'analyse de données

En premier lieu, certaines données jugées comme aberrantes ont été retirées du jeu de données, ces données représentaient principalement la proximité d'un fumeur. Par la suite un ajustement pour la variation inter journée du bruit fonds a été appliqué afin d'assurer que les données recueillies différentes journées d'échantillonnages puissent être comparable (Riley et al. 2016). Grâce aux données GPS les mesures ont pu être géolocalisées. Nous avons pu déterminer si elles se trouvaient sous le vent de l'établissement échantillonné (les données météorologiques proviennent de la station de mesure de l'aéroport de Montréal) ainsi que le nombre d'établissements se trouvant dans un rayon de 500 m du point d'échantillonnage.

Discussion

Tel qu'attendu, les données l'indicateur Delta-C augmente en fonction du nombre de commerces utilisant la cuisson au four à bois dans un rayon de 500 mètres. Lorsqu'un seul restaurant se trouvant dans un rayon de 500 m, la direction des vents dominants s'avérait être une variable permettant de prédire les niveaux de Delta-C mesurée, toutefois lorsqu'on retrouvait plus d'un restaurant dans un rayon, l'effet de cette variable disparaissait. Ceci est probablement attribuable au fait que la mesure échantillonnée pouvait ne pas être sous le vent du commerce échantillonné, mais être sous le vent d'un commerce voisin. L'indicateur Delta-C semble être un indicateur prometteur de la pollution issu des commerces utilisant la cuisson au bois. Les prochains travaux devraient incorporer des données sur la production des commerces échantillonnés ainsi que des systèmes de traitement des émissions atmosphériques qui ont déjà été implantés dans plusieurs commerces utilisant la cuisson au bois.

Parallèlement au travail fait par la DRSP à l'été 2018, un stagiaire de l'Université de Montréal a fait un stage auprès du service de l'environnement de la Ville de Montréal. Ce stage avait pour objectif d'estimer la quantité des particules émises par les établissements commerciaux utilisant la cuisson au bois. Les conclusions du rapport présentées à l'hiver 2019 indiquent que : « Les mesures des particules totales aux cheminées montraient un dépassement des valeurs limites des émissions atmosphériques fixées à l'article 5.66 du Règlement 90. Seuls 2 établissements parmi ceux ayant répondu au questionnaire rencontrent les normes, grâce aux systèmes de filtration d'air installés. Les résultats de ce travail montrent que l'utilisation de ce système est indispensable pour une conformité aux normes. » (Umba 2019).

Cette étude va donc dans le même sens que les données antérieurement enregistrées aux stations de mesures de la Ville indiquant que les établissements utilisant la cuisson au bois peuvent influencer négativement la qualité de l'air locale.

EFFETS SUR LA SANTÉ

Il est démontré que l'exposition à court ou à long terme aux polluants issus de la combustion, en particulier les $PM_{2.5}$, peuvent engendrer des effets nocifs sur la population exposée. En effet, plusieurs études démontrent qu'une exposition de courte durée, à ces contaminants, peut mener à une exacerbation de maladies respiratoires dont l'asthme et MPOC (Orellano et al. 2017 ; Li et al. 2016). À de plus basses concentrations, à la suite d'une exposition prolongée, les particules fines sont également reconnues comme ayant une incidence sur le développement de l'asthme, des certaines maladies cardiovasculaires ainsi que du cancer du poumon (Tetreault et al. 2016 ; Pun et al. 2017). Pour l'incidence de plusieurs de ces maladies, les $PM_{2.5}$ peuvent être considérés comme un contaminant sans seuil, c'est-à-dire qu'il n'existe pas de concentration n'ayant pas d'effet. L'Organisation mondiale de la santé propose toutefois de respecter une concentration moyenne annuelle maximale au $PM_{2.5}$ de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et une concentration moyenne journalière maximale de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (OMS 2018).

Le nombre d'études établissant des liens entre les concentrations de BC, spécifiquement issu de la combustion du bois, est restreint. Il est toutefois bien documenté comme un acteur important dans les changements climatiques (Ramanathan and Carmichael, 2008). Dans le cas présent, le BC sert principalement d'indicateur de pollution d'une source spécifique. D'ailleurs on note que bien que le BC puisse être retrouvée dans toutes les tailles de particules (PM_{10} à UFP), on retrouve 90 % du BC dans les $PM_{2.5}$ (Viidanoja et al. 2002).

RÉGLEMENTATION

Considérant que la fumée issue de la combustion au bois résidentiel était à l'origine de 39 % des émissions de particules fines à Montréal en 2014 (Ville de Montréal 2015). Le règlement 15-069, a été mis en place afin d'en premier lieu d'interdire l'utilisation résidentielle d'appareils à combustible solide et dans un deuxième temps d'interdire l'utilisation de ces appareils à moins que ceux-ci possèdent une certification assurant que ces appareils n'émettent pas plus que 2,5 g/h. Cette réglementation ne s'applique toutefois pas aux commerces émetteurs de ces mêmes polluants issus de la combustion au bois (Ville de Montréal 2016).

À Montréal, l'émission des commerces utilisant la cuisson au bois peut cependant être régulée par l'intermédiaire du règlement 90 visant principalement les émissions à la cheminée des industries. Ce règlement ne comporte pas de norme pour les $PM_{2.5}$, légiférant simplement sur le nombre de particules totales en suspension (Communauté urbaine de Montréal 1986).

Les réglementations visant les commerces faisant la cuisson au bois n'abondent pas à travers le monde. Toutefois, dans les dernières années certaines villes devant le fardeau occasionné par ce genre de pratiques dont San Vitaliano en Italie, ont décidé de mettre en place une ordonnance visant l'interdiction d'utiliser des fours pour la cuisson au bois si ceux-ci n'étaient pas munis de filtre. Plus près de chez nous, la ville de New York a récemment ajouté dans son code administratif que tout nouvel équipement de cuisson commercial doit être muni de dispositifs visant contrôler les émissions d'odeur, de fumée et de particules qui rencontre les prérequis du département de protection environnemental. Les appareils existants ont jusqu'au 1^{er} janvier 2020 pour se conformer aux exigences de cette nouvelle réglementation (ville de New York 2017).

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Il est évident que bien que représentant une faible proportion des émissions globale à l'échelle de Montréal, les commerces utilisant la cuisson au bois peuvent avoir un impact négatif significatif sur la qualité de l'air locale. La DRSP de Montréal vise toujours à réduire l'exposition des Montréalais à la pollution de l'air, et ce, indépendamment de sa source. Nous recommandons donc :

- Que la Ville de Montréal s'assure que les établissements commerciaux utilisant la cuisson au bois respectent la réglementation actuellement en vigueur à Montréal ou adopte un règlement spécifique à ce secteur permettant d'assurer la santé et la sécurité des Montréalais.

RÉFÉRENCES

- Casarett, Louis J, Curtis D. Klaassen, Mary O. Amdur, and John Doull. 2008. *Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons*. New York: McGraw-Hill, Health Professions Division
- Communauté urbaine de Montréal. 1986. *Règlement 90 (règlement 2001-10 de la Communauté métropolitaine de Montréal)*. Ville de Montréal
- Health Canada. 2013. *Air Pollution and Health*. Government of Canada. <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/air/out-ext/health-sante/index-eng.php>.
- Li, J., Sun, S., Tang, R., Qiu, H., Huang, Q., Mason, T.G. and Tian, L., 2016. *Major air pollutants and risk of COPD exacerbations: a systematic review and meta-analysis*. International journal of chronic obstructive pulmonary disease, 11, p.3079.
- Orellano, P., Quaranta, N., Reynoso, J., Balbi, B. and Vasquez, J., 2017. *Effect of outdoor air pollution on asthma exacerbations in children and adults: systematic review and multilevel meta-analysis*. PLoS One, 12(3), p.e0174050.
- OECD. 2014. *The Cost of Air Pollution: Health Impacts of Road Transport*. edited by OECD Publishing. Paris.
- Organisation mondiale de la santé (OMS).2018. *Qualité de l'air ambiant et santé*.
[https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
- En ligne 08-03-2019
- Pun VC, Kazemiparkouhi F, Manjourides J, Suh HH. 2017. *Long-Term PM2.5 Exposure and Respiratory, Cancer, and Cardiovascular Mortality in Older US Adults*. American Journal of Epidemiology;186(8):961-9.
- Ramanathan, V. and Carmichael, G., 2008. Global and regional climate changes due to black carbon. Nature geoscience, 1(4), p.221.
- Riley, E. A., Schaal, L., Sasakura, M., Crampton, R., Gould, T. R., Hartin, K., Sheppard, L., Larson, T., Simpson, C. D., ... Yost, M. G. 2016. *Correlations between short-term mobile monitoring and long-term passive sampler measurements of traffic-related air pollution*. Atmospheric environment (Oxford, England : 1994), 132, 229-239.
- Tétreault, L.F., Doucet, M., Gamache, P., Fournier, M., Brand, A., Kosatsky, T. and Smargiassi, A., 2016. *Childhood exposure to ambient air pollutants and the onset of asthma: an administrative cohort study in Québec*. Environmental health perspectives, 124(8), pp.1276-1282.
- Viidanoja, J., Sillanpää, M., Laakia, J., Kerminen, V.M., Hillamo, R., Aarnio, P. and Koskentalo, T., 2002. *Organic and black carbon in PM2.5 and PM10: 1 year of data from an urban site in Helsinki, Finland*. Atmospheric Environment, 36(19), pp.3183-3193.
- Ville de Montréal, Service de l'environnement, Division de la planification et du suivi environnemental Réseau de surveillance de la qualité de l'air (RSQA). 2015. *Bilan environnemental 2014. Qualité de l'air à Montréal*. Ville de Montréal. Montréal
- Ville de Montréal, Service de l'environnement, Division de la planification et du suivi environnemental Réseau de surveillance de la qualité de l'air (RSQA). 2016. *Bilan environnemental 2015. Qualité de l'air à Montréal*. Ville de Montréal. Montréal
- Ville de Montréal, Service de l'environnement, Division de la planification et du suivi environnemental Réseau de surveillance de la qualité de l'air (RSQA). 2017. *Bilan environnemental 2016. Qualité de l'air à Montréal*. Ville de Montréal. Montréal
- Ville de Montréal, Service de l'environnement, Division de la planification et du suivi environnemental Réseau de surveillance de la qualité de l'air (RSQA). 2018. *Bilan environnemental 2017. Qualité de l'air à Montréal*. Ville de Montréal. Montréal
- Ville de New York. 2017. *New York City Administrative Code; Code 24-149.5 – Cook Stoves*, New York
- Umba, Jude. 2019. *Résumé du rapport Émissions atmosphériques des restaurants utilisant le bois (pizzerias, bagels)*. Université de Montréal. Montréal
- Wang, Y., Hopke, P.K., Rattigan, O.V., Xia, X., Chalupa, D.C. and Utell, M.J., 2011. *Characterization of residential wood combustion particles using the two-wavelength aethalometer*. Environmental science & technology, 45(17), pp.7387-7393.

**Centre intégré
universitaire de santé
et de services sociaux
du Centre-Sud-
de-l'île-de-Montréal**

Québec 