

***Effets de la pollution de l'air sur la santé au
Canada : quoi de neuf?***

Éric Lavigne, PhD
Épidémiologiste principal, Santé Canada
Professeur, Faculté de médecine, Université d'Ottawa

23es Journées annuelles
de santé publique
29 novembre 2019

YOUR HEALTH AND SAFETY... OUR PRIORITY.

Objectif

- Décrire certains des impacts de la pollution atmosphérique sur la santé au Canada

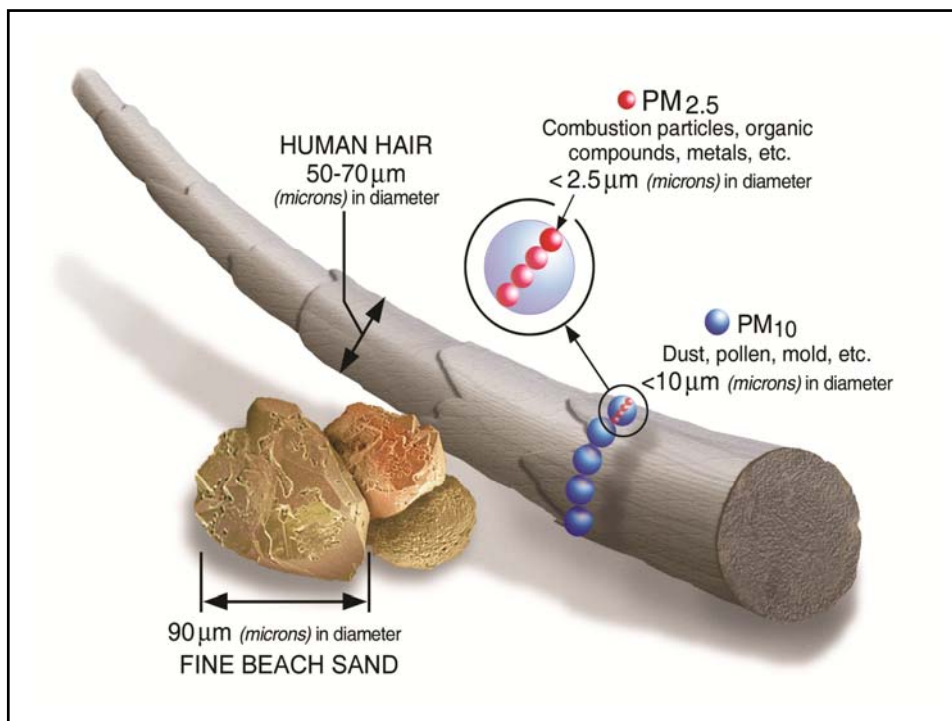


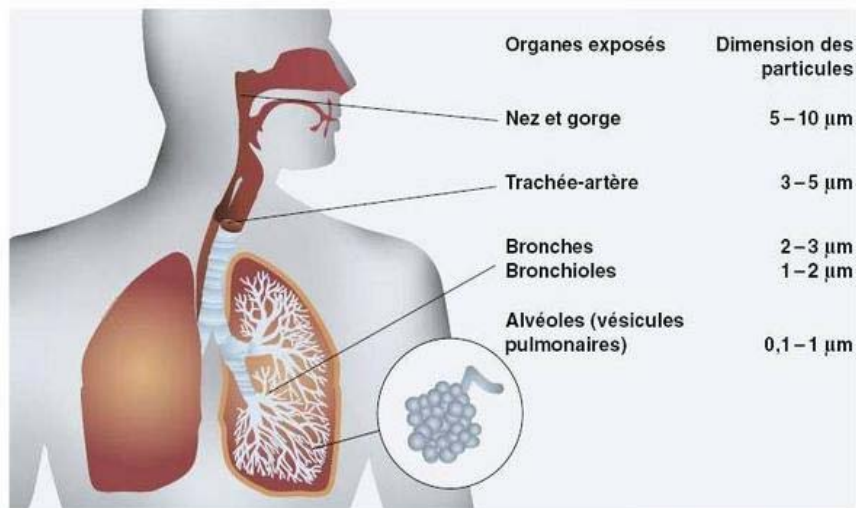
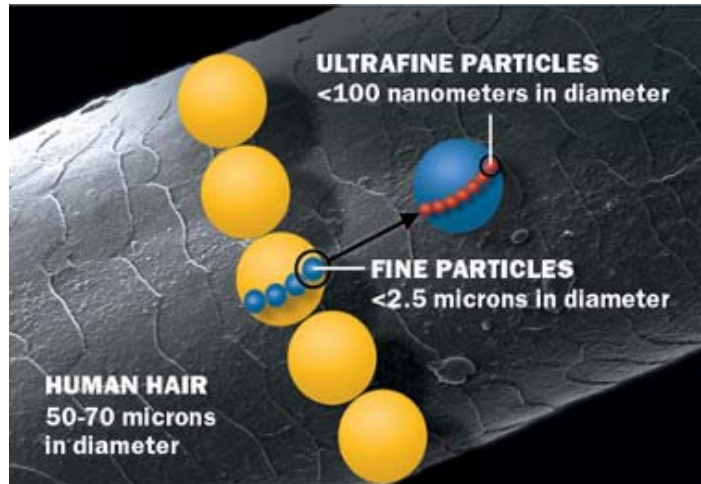
Pollution atmosphérique

La pollution atmosphérique est reconnue mondialement comme étant un important facteur de risque pour la santé.

- augmente le risque de mortalité prématurée due à une maladie cardiaque
- accident vasculaire cérébral
- cancer du poumon

HEALTH CANADA >





Organes respiratoires exposés aux poussières fines: plus les particules sont petites, plus elles pénètrent profondément dans l'appareil pulmonaire.

Pollution atmosphérique

Impacts à court terme:

- Les fluctuations journalières peuvent affecter la santé des personnes exposées

Impacts à plus long terme:

- L'exposition répétée, sur plusieurs mois , années, voir même plusieurs décennies, peut augmenter le risque de développer certaines maladies et augmenter le risque de décès

HEALTH CANADA >

EFFETS À COURT TERME - EXEMPLE

HEALTH CANADA >

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

AUGUST 22, 2019

VOL. 381 NO. 8

Ambient Particulate Air Pollution and Daily Mortality in 652 Cities

C. Liu, R. Chen, F. Sera, A.M. Vicedo-Cabrera, Y. Guo, S. Tong, M.S.Z.S. Coelho, P.H.N. Saldiva, E. Lavigne, P. Matus, N. Valdes Ortega, S. Osorio Garcia, M. Pascal, M. Stafoggia, M. Scortichini, M. Hashizume, Y. Honda, M. Hurtado-Díaz, J. Cruz, B. Nunes, J.P. Teixeira, H. Kim, A. Tobias, C. Íñiguez, B. Forsberg, C. Åström, M.S. Ragettli, Y.-L. Guo, B.-Y. Chen, M.L. Bell, C.Y. Wright, N. Scovronick, R.M. Garland, A. Milojevic, J. Kyseľ, A. Urban, H. Orru, E. Indermitte, J.J.K. Jaakkola, N.R.I. Rytí, K. Katsouyanni, A. Analitis, A. Zanobetti, J. Schwartz, J. Chen, T. Wu, A. Cohen, A. Gasparrini, and H. Kan

HEALTH CANADA >

Pollution atmosphérique

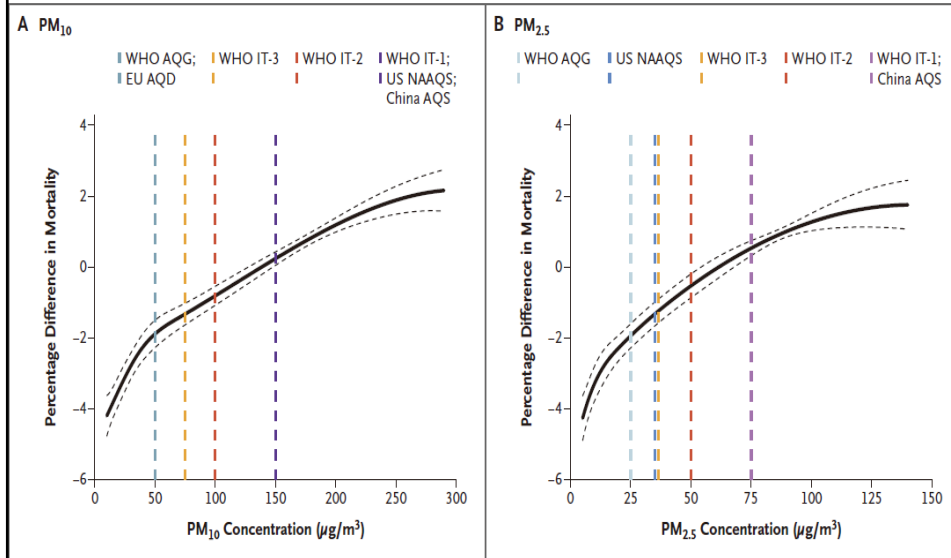
652 villes de 24 pays (dont 26 villes canadiennes)

Plus de 60 millions de décès toutes causes
20,1 millions de décès de cause cardio-vasculaire
5,6 millions de maladies respiratoires

L'étude confirme l'association entre la pollution de l'air et la mortalité toutes causes, cardio-vasculaire et pulmonaire, ainsi que la plus grande nocivité des particules fines (PM2.5).

HEALTH CANADA >

Courbe dose-réponse



MAIS QU'EN EST-IL DES EFFETS À LONG TERME?

Asthme – Quand commence-t-elle?



HEALTH CANADA >

Quelques faits

- L'asthme est l'une des maladies respiratoires chroniques les plus courantes au Canada.
- Cette maladie atteint les Canadiens de tous les âges, mais les plus jeunes sont touchés de manière disproportionnée.
 - 1 à 4 ans: 6%
 - 5 à 9 ans: 14%
 - 10 à 14 ans: 19%
- La pollution de l'air durant la grossesse pourrait jouer un rôle dans le développement de l'asthme

HEALTH CANADA >

Asthme – Quand commence-t-elle?



HEALTH CANADA >

Le foetus est vulnérable

- La période gestationnelle est une période de croissance rapide des poumons et ils sont particulièrement sensibles à des facteurs externes
- Exposition prénatale aux polluants de l'air est liée à une respiration sifflante, l'asthme infantile, déficits au niveau des fonctions pulmonaires

HEALTH CANADA >

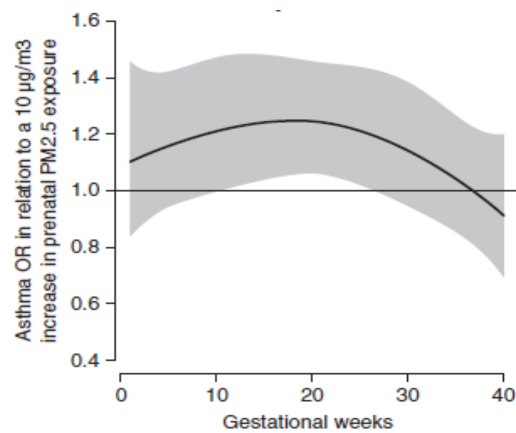
ORIGINAL ARTICLE

Spatiotemporal Variations in Ambient Ultrafine Particles and the Incidence of Childhood Asthma

Eric Lavigne^{1,2}, Jessy Donelle^{3,4}, Marianne Hatzopoulou⁵, Keith Van Ryswyk¹, Aaron van Donkelaar⁶, Randall V. Martin^{6,7}, Hong Chen^{8,9,10,11}, David M. Stieb^{2,12}, Antonio Gasparini^{13,14}, Eric Crighton^{3,15}, Abdool S. Yasseen III¹⁶, Richard T. Burnett⁸, Mark Walker^{16,17,18}, and Scott Weichenthal^{1,19}

HEALTH CANADA >

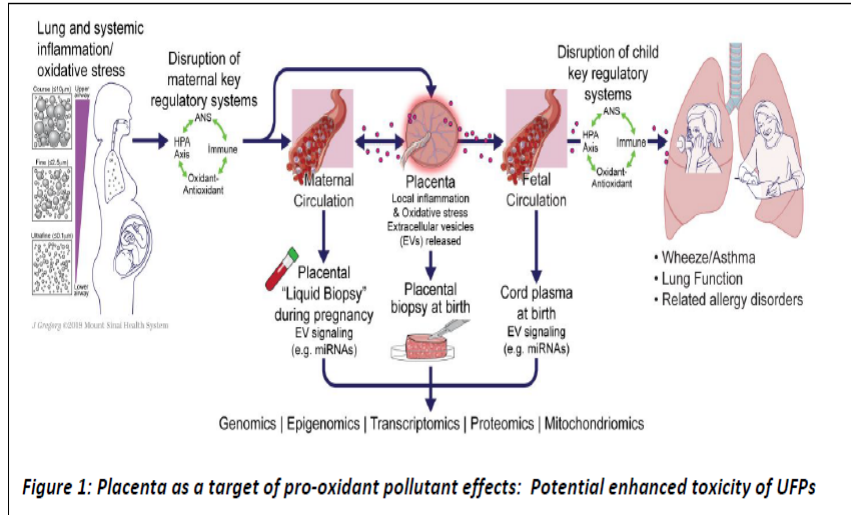
Pollution durant la grossesse et risque d'asthme chez l'enfant



HEALTH CANADA >

Page 18

Mécanismes biologiques potentiels des impacts



HEALTH CANADA >

In utero ultrafine particulate matter exposure causes offspring pulmonary immunosuppression

Kristal A. Rychlik^{a,1,2}, Jeremiah R. Secrest^{b,2}, Carmen Lau^c, Jairus Pulczinski^{a,1}, Misti L. Zamora^{d,1}, Jeann Leaf^e, Rebecca Langley^a, Louise G. Myatt^a, Muppala Raju^e, Richard C.-A. Chang^f, Yixin Li^b, Michael C. Golding^f, Aline Rodrigues-Hoffmann^c, Mario J. Molina^{g,3}, Renyi Zhang^{b,d}, and Natalie M. Johnson^{a,2,3}

^aDepartment of Environmental and Occupational Health, Texas A&M University, College Station, TX 77843; ^bDepartment of Chemistry, Texas A&M University, College Station, TX 77843; ^cDepartment of Veterinary Pathobiology, Texas A&M University, College Station, TX 77843; ^dDepartment of Atmospheric Sciences, Texas A&M University, College Station, TX 77843; ^eDepartment of Epidemiology and Biostatistics, Texas A&M University, College Station, TX 77843; ^fDepartment of Veterinary Physiology and Pharmacology, Texas A&M University, College Station, TX 77843; and ^gDepartment of Chemistry and Biochemistry, University of California, San Diego, La Jolla, CA 92093

Significance

Particulate matter exposure causes infant respiratory morbidity and mortality, but the role of ultrafine particles (UFPs) with an aerodynamic diameter of less than 0.1 μm in asthma and respiratory tract infections is unclear. Limited mechanistic information is available concerning UFP influence on the etiology of childhood asthma or susceptibility to respiratory infections. Here we exposed two strains of mice (sensitive to oxidative stress or allergen exposure) to UFPs throughout gestation at concentrations relevant to human exposures. Our results reveal a window of pulmonary immunosuppression in offspring following in utero UFP exposure. A dampened host immune response during early development underlies increased childhood susceptibility to respiratory infections, highlighting the necessity to develop strategies to protect the fetus during this vulnerable period.

HEALTH CANADA >

Résumé

- L'exposition aux polluants de l'air augmente le risque de décès prématuré
- L'exposition aux polluants de l'air, en particulier durant le 2eme trimestre de grossesse, semble associé au risque de développement de l'asthme chez l'enfant

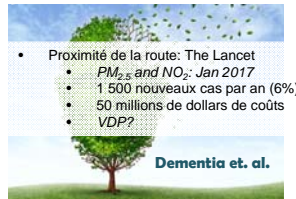
HEALTH CANADA >

Autres préoccupations



Hypertension

L'hypertension artérielle est continuellement élevée amenant le cœur à travailler plus fort, ce qui augmente le risque de crise cardiaque et les effets néfastes sur le système cardiovasculaire.



HEALTH CANADA > 22



Merci!

Questions?

eric.lavigne@canada.ca