

Changements climatiques Un enjeu de santé globale

François Reeves MD FRCPC

Cardiologue d'intervention CHUM et Cité de la Santé de Laval

Professeur agrégé de clinique Faculté de médecine

Département de santé environnementale École de santé
publique

Université de Montréal

OMS Genève 2014

1^{er} sommet Climat et santé

Health
27 - 29 August, 2014

SharePoint
URL: <https://www.who.int/teams/global-health-security-and-environment/health-topics/health-topics>
Access:
User: AG@greenhealth
Password: caron@neur
WIFI
Network name: HQ-Guest
Username: wireless
Current Password: sign@gnat





Centre des médias

7 millions de décès prématurés sont liés à la pollution de l'air chaque année

Communiqué de presse

25 MARS 2014 | GENÈVE - Dans de nouvelles estimations publiées aujourd'hui, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) indique que près de 7 millions de personnes sont décédées prématurément en 2012 – une sur huit au niveau mondial – du fait de l'exposition à la pollution de l'air. Ces chiffres représentent plus du double des estimations précédentes et confirment que la pollution de l'air est désormais le principal risque environnemental pour la santé dans le monde. On pourrait sauver des millions de vies en luttant contre la pollution de l'air.

Décès dus à la pollution extérieure

40% – cardiopathies ischémiques;

40% – accident vasculaire cérébral;

11% – Maladies pulmonaires obstructives chroniques (MPOC);

6% - cancer du poumon;

3% – infections aiguës des voies respiratoires inférieures chez l'enfant.

Décès dus à la pollution intérieure

34% - accident vasculaire cérébral;

26% - cardiopathies ischémiques;

22% - bronchopneumopathies chroniques obstructives;

12% - infections aiguës des voies respiratoires inférieures chez l'enfant;

6% - cancer du poumon.

La pollution de l'air tue plus que le tabac

Agence France-Presse | Publié le 12 mars 2019 à 10:24 - Mis à jour à 10:27



La pollution de l'air pourrait être deux fois plus meurtrière que ce que l'on pensait: une étude parue mardi la juge responsable de près de 800 000 morts par an en Europe et 8,8 millions dans le monde.

Entre 40 et 80% de ces décès prématurés sont dus à des maladies cardiovasculaires, estiment les chercheurs, qui publient leurs travaux dans la revue *European Heart Journal*.

Plus de 1,000 publications scientifiques
nous apprennent que

- Plus le taux de polluants monte, plus monte le taux de
 - Calcifications artérielles
 - Thrombophlébites
 - Arythmies malignes et mort subites
 - Infarctus aigus
 - AVC
 - Hausse de complications de maladies chroniques

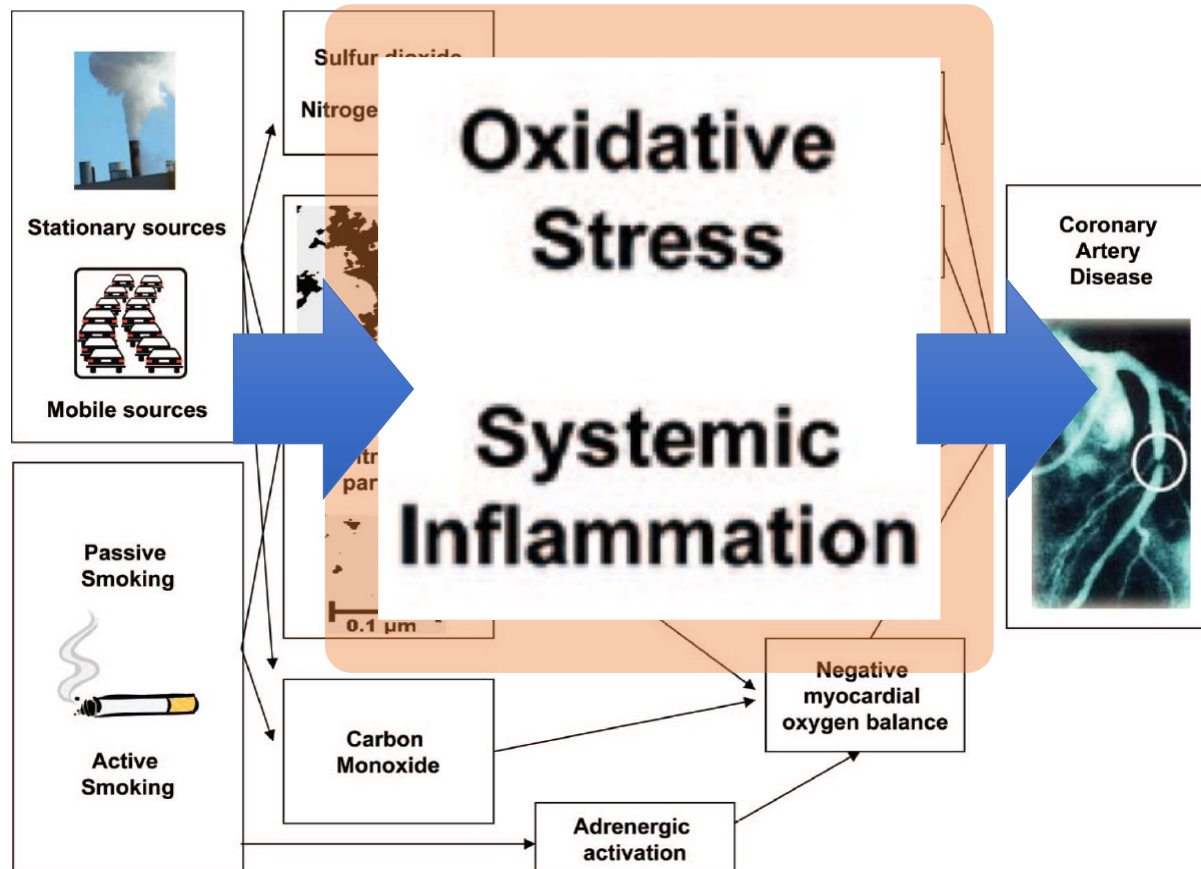
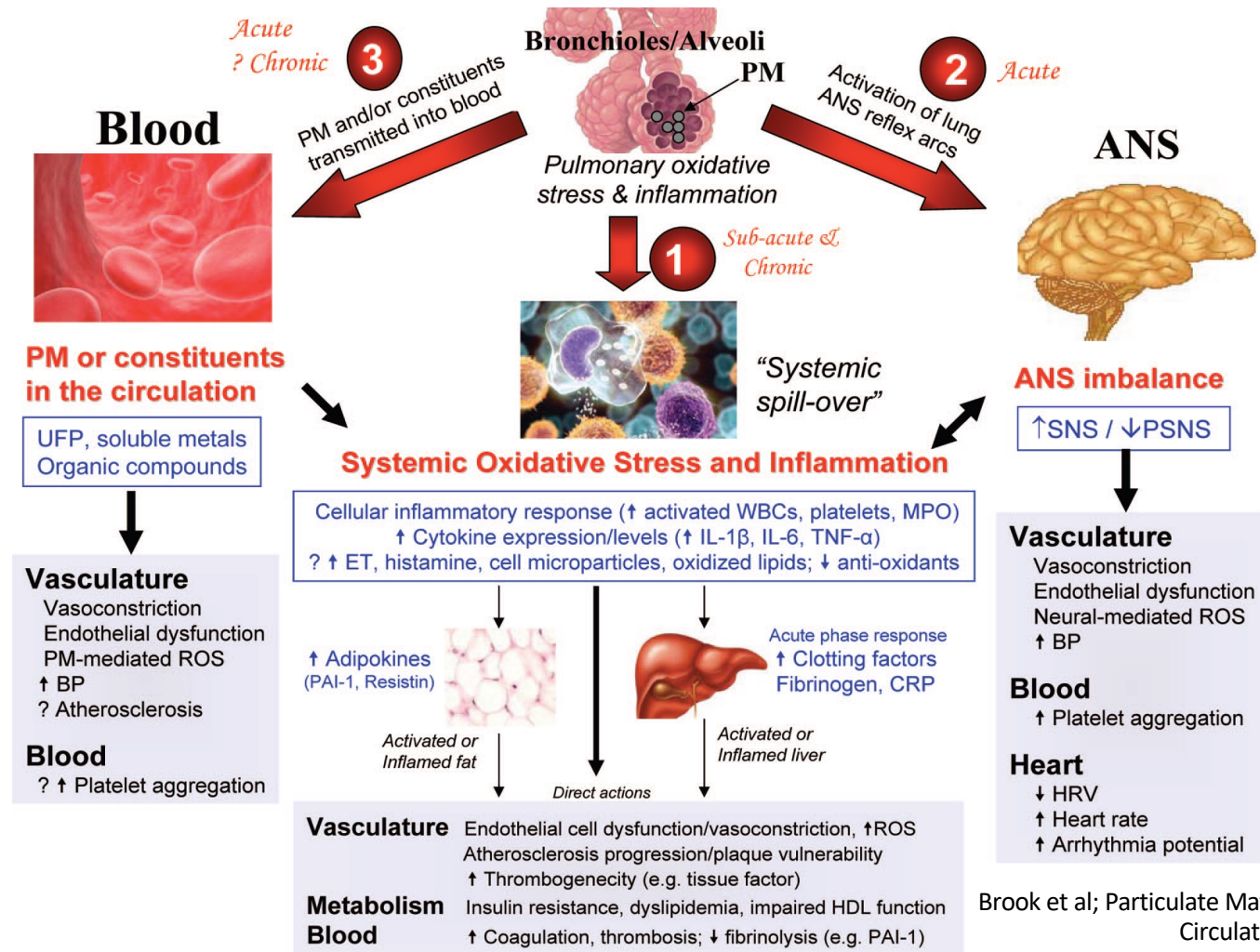


Figure. Overview on pathomechanism linking ambient air pollution,⁴ secondhand smoke,⁷ and active smoking to acute coronary syndromes.



Brook et al; Particulate Matter Air Pollution and CVD. Circulation 2010. 121; 2331-2378

USC Environmental Health Centers

Current news, events and research projects of the Environmental Health Centers based at USC



References: Living Near Busy Roads or Traffic Pollution

<http://envhealthcenters.usc.edu/infographics/infographic-living-near-busy-roads-or-traffic-pollution/references-living-near-busy-roads-or-traffic-pollution>

Pregnant Women



Pregnant women including pollution show that women diabetes during pregnancy air pollution. This often goes away a develop an illness

Developing Fetus and Babies

Many harmful health problems ca



Children



For children air pollution were born), include lung should, if ex Children can

Teenagers



Many of the above) for children teenagers, by or soon after “maturity,” So if a teen’s 18, the lungs

Adults



Severa for a lo chance pollution comm roadw cardio

Seniors (middle aged a



One study were more (including traffic pollution noise to st pollution v into accou is linked to

USC Environmental Health Centers

Current news, events and research projects of the Environmental Health Centers based at USC

**References: Living Near Busy Roads or
Traffic Pollution**

La pollution atmosphérique, particulièrement près des voies routières polluées, entraîne

- **Des bébés de petits poids**
- **Plus de diabète de grossesse**
- **Plus d'obésité chez les enfants**
- **Plus de retard développemental à l'école**
- **Plus d'hypertension**
- **Plus de diabète**
- **Plus de mauvais cholestérol**

USC Environmental Health Centers

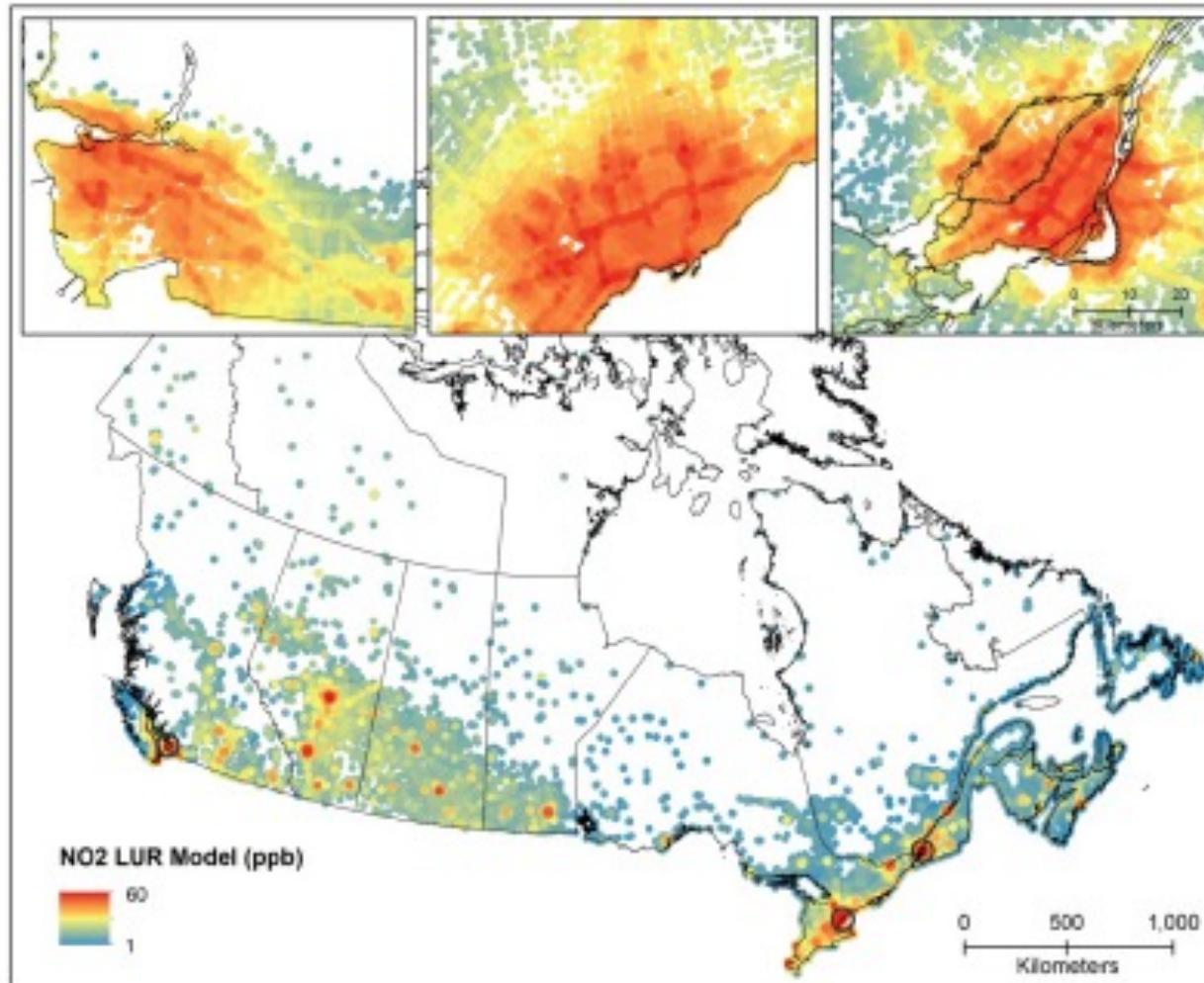
Current news, events and research projects of the Environmental Health Centers based at USC

**References: Living Near Busy Roads or
Traffic Pollution**

- **Plus d'asthme**
- **Plus de détresse respiratoire aigue**
- **Plus d'emphysème et bronchite chronique**
- **Plus de calcium dans les artères**
- **Plus de thromboses avec infarctus et AVC**
- **Plus d'arythmies et d'arrêts cardiaques**
- **Plus de cancers, en particulier du poumon**
- **Plus de Parkinson**
- **Plus de démence vasculaire**
- **Plus d'Alzheimer**

Panel c) NO₂

Étude CanCHEC, 2015



Environ Health Perspect 123:1180–1186; <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1409276>

Montréal: taux de polluants (NO₂) mesuré par satellite

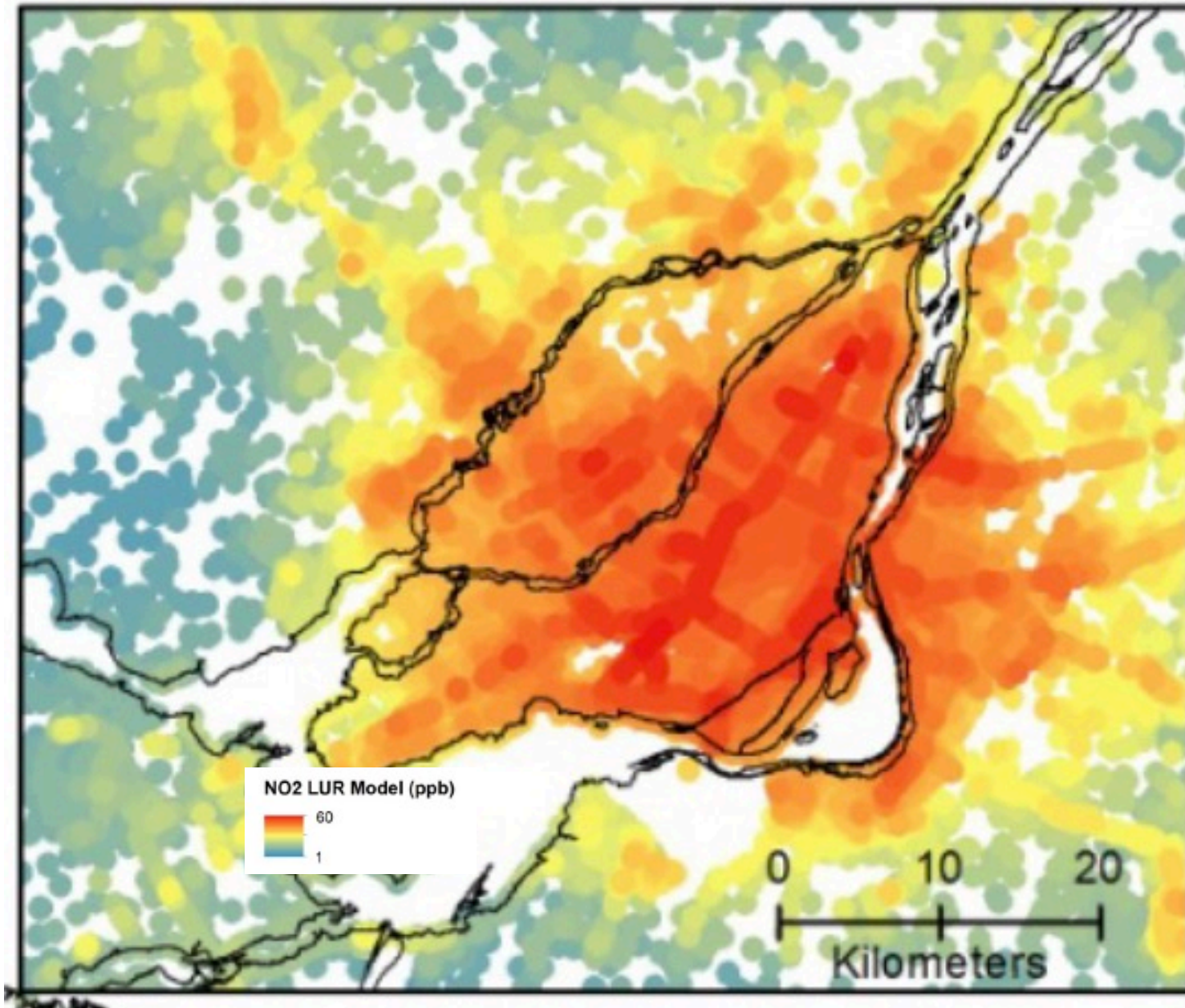
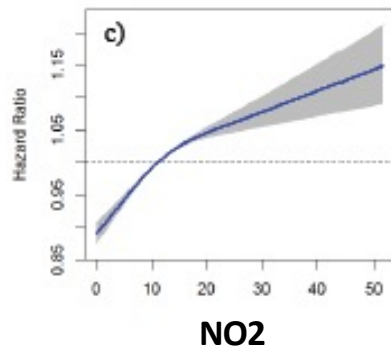
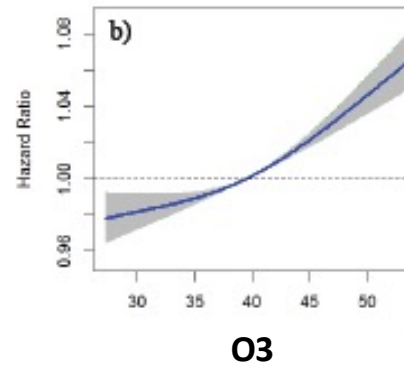
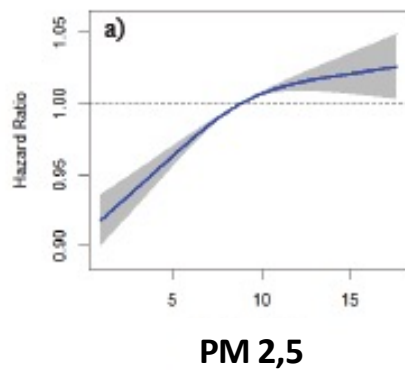


Figure S3. Concentration response plots for mortality by pollutant in single-pollutant models: models stratified by age and sex, adjusted for personal^a and contextual^b covariates. a) PM_{2.5} (mean: 8.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; knots: 3.9, 8.6, 14.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). b) O₃ (mean: 39.6 ppb; knots: 30.0, 38.9, 50.7 ppb). c) NO₂ (mean: 11.6 ppb; knots: 3.1, 9.8, 23.4 ppb).



Mortalité

15 à 25 % plus de mortalité près des voies polluées



Health
Canada Santé
Canada

Les impacts sur la santé de la pollution de l'air au Canada

Estimation des décès prématurés et des
effets non mortels

Rapport 2021

https://publications.gc.ca/collections/collection_2019/sc-hc/H144-51-2019-fra.pdf

Santé Canada estime que la pollution atmosphérique au-delà des concentrations naturelles, ...contribue annuellement à **15 300 décès prématurés** au Canada¹.

Cela comprend environ **6 600 décès prématurés en Ontario**, **4 000 au Québec**, 1 900 en Colombie-Britannique et 1 400 en Alberta. À l'échelle nationale, la morbidité ou les effets sanitaires non mortels comprennent 2,7 millions de jours avec symptômes d'asthme et 35 millions de jours avec symptômes respiratoires aigus en 2016,

Le coût économique total de tous les impacts sanitaires de la pollution atmosphérique pour l'année s'élève à **120 milliards de dollars** (CAD 2016). Cela équivaut à environ **6 %** du produit intérieur brut réel du Canada en 2016.

Check for updates



Theoretical/Methodological/Review Article

Climate Change and Children's Mental Health: A Developmental Perspective

Francis Vergunst^{1,2}  and Helen L. Berry^{3,4}

¹Department of Social and Preventive Medicine, University of Montreal; ²Ste-Justine University Hospital Research Center, Montreal, Québec, Canada; ³Faculty of Medicine and Health, University of Sydney; and

⁴Australian Institute of Health Innovation, Macquarie University

Clinical Psychological Science
1–19

© The Author(s) 2021



Article reuse guidelines:

sagepub.com/journals-permissions

DOI: 10.1177/21677026211040787

www.psychologicalscience.org/CPS



CC: Le développement compromis, de la grossesse à l'adolescence

...avant même la naissance de l'enfant, les facteurs de stress aigus liés à des événements climatiques extrêmes – tels que des ouragans, des incendies de forêt et des inondations – peuvent traumatiser la mère physiquement et mentalement.

... de la naissance à l'âge de cinq ans, où les enfants sont alors très vulnérables aux maladies infectieuses, aux toxines environnementales, à l'exposition à la chaleur et à la déshydratation.

...moyenne enfance (de 6 à 12 ans)...cette prise de conscience peut engendrer du stress, du désespoir, de l'anxiété et de la frustration envers les générations précédentes

...ado: l'exposition à de tels événements est associée à un risque accru de trouble de stress post-traumatique, d'anxiété et de dépression, qui compromettent à long terme la résilience en matière de santé mentale.

Science Home News Journals Topics Careers

Welcome Global Talent to
Join Universities in Anhui,
China



Log in | My account | Contact us



SCIENCE • 27 Jan 2017 • Vol 355, Issue 6323 • pp. 342-345 • [DOI: 10.1126/science.355.6323.342](https://doi.org/10.1126/science.355.6323.342)

THE POLLUTED BRAIN

Evidence builds that dirty air causes Alzheimer's, dementia

The Lancet Feb 2018

Editorial



Air pollution and brain health: an emerging issue



Environmental risk factors, particularly air pollution, have been associated with increased risk of neurological disorders. In 2017, *The Lancet Commission on pollution and health* reported that all types of pollution (ie, air, water, soil, chemical, and occupational pollutants) is the world's largest environmental cause for poor health, responsible for about 9 million deaths in 2015—16%

life-years according to the GBD 2015 Study, is less clear. Recent epidemiological studies and animal models suggest an increased risk of dementia with sustained exposure to air pollutants, but the underlying mechanisms are unclear and potential confounding factors such as including lifestyle factors (eg, diet, physical activities) and medical history cannot be



ser/Science Photo Library

Long-term exposure to fine particulate matter, residential proximity to major roads and measures of brain structure

Elissa H. Wilker, et al.

Stroke. 2015 May ; 46(5): 1161–1166.
doi:10.1161/STROKEAHA.114.008348.

Conclusions—Exposure to elevated levels of PM_{2.5} was associated with smaller total cerebral brain volume, a marker of age-associated brain atrophy, and with higher odds of covert brain infarcts. These findings suggest that air pollution is associated with insidious effects on structural brain aging even in dementia- and stroke-free persons.

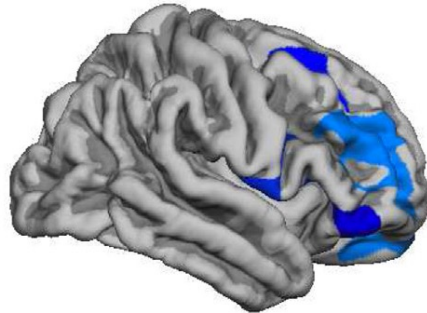
Air Pollution Exposure During Fetal Life, Brain Morphology, and Cognitive Function in School-Age Children

Mònica Guxens, Małgorzata J. Lubczyńska, Ryan L. Muetzel, Albert Dalmau-Bueno,
Vincent W.V. Jaddoe, Gerard Hoek, Aad van der Lugt, Frank C. Verhulst, Tonya White,
Bert Brunekreef, Henning Tiemeier, and Hanan El Marroun

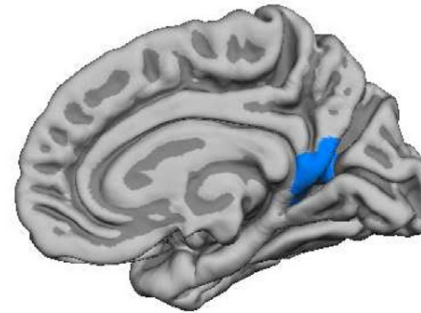
Biological Psychiatry ■ ■, 2018; ■:■-■ www.sobp.org/journal

A Fine particles exposure

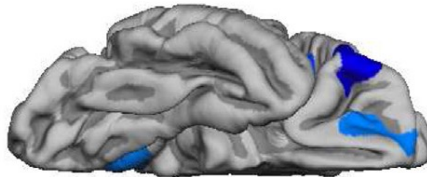
Right hemisphere – lateral view



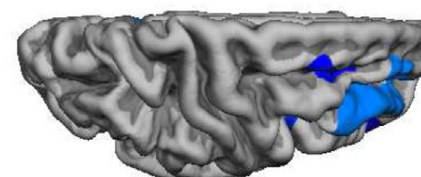
Right hemisphere – medial view



Right hemisphere – inferior view



Right hemisphere – superior view



Left hemisphere – lateral view

Left hemisphere – medial view

RESEARCH ARTICLE

Association between Traffic-Related Air Pollution in Schools and Cognitive Development in Primary School Children: A Prospective Cohort Study

Jordi Sunyer*^{1,2,3,4}, Mikel Esnaola^{1,2,3}, Mar Alvarez-Pedrerol^{1,2,3}, Joan Forns^{1,2,3}, Ioar Rivas^{1,2,3,5}, Mònica López-Vicente^{1,2,3}, Elisabet Suades-González^{1,2,3,6}, Maria Foraster^{1,2,3}, Raquel Garcia-Esteban^{1,2,3}, Xavier Basagaña^{1,2,3}, Mar Viana⁵, Marta Cirach^{1,2,3}, Teresa Moreno⁵, Andrés Alastuey⁵, Núria Sebastian-Galles², Mark Nieuwenhuijsen^{1,2,3}, Xavier Querol⁵

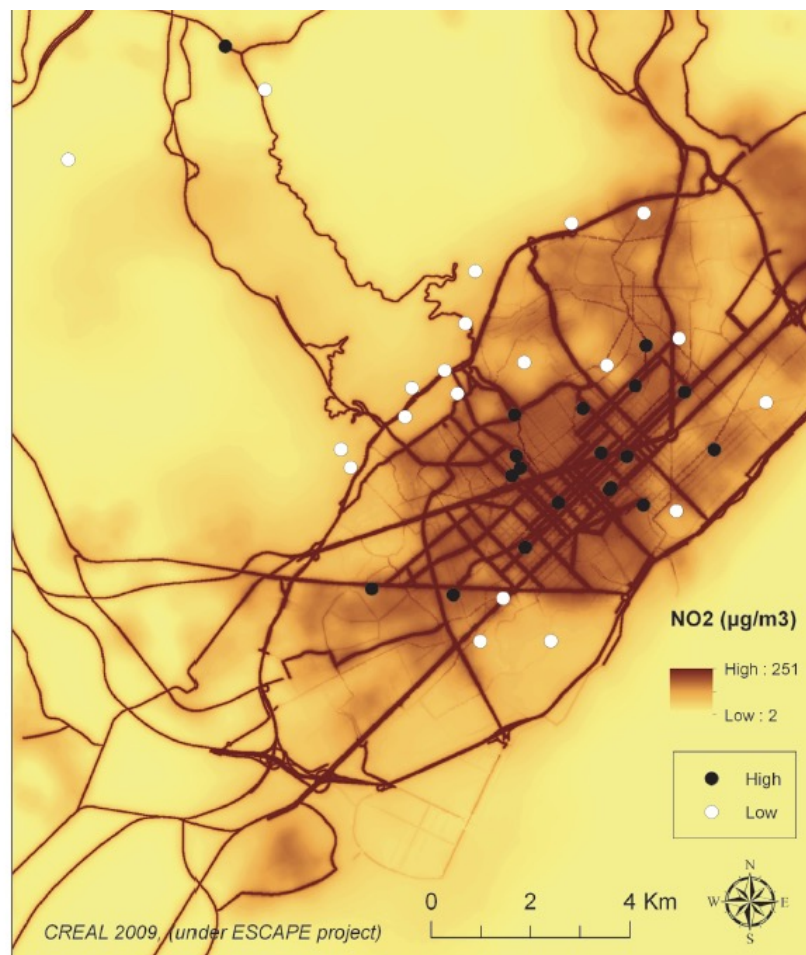


Fig 1. Map of Barcelona and the schools by high or low air pollution by design. Black dots indicate the locations of schools with high air pollution, and white dots indicate the locations of schools with low air pollution, based on NO₂ levels.

doi:10.1371/journal.pmed.1001792.g001

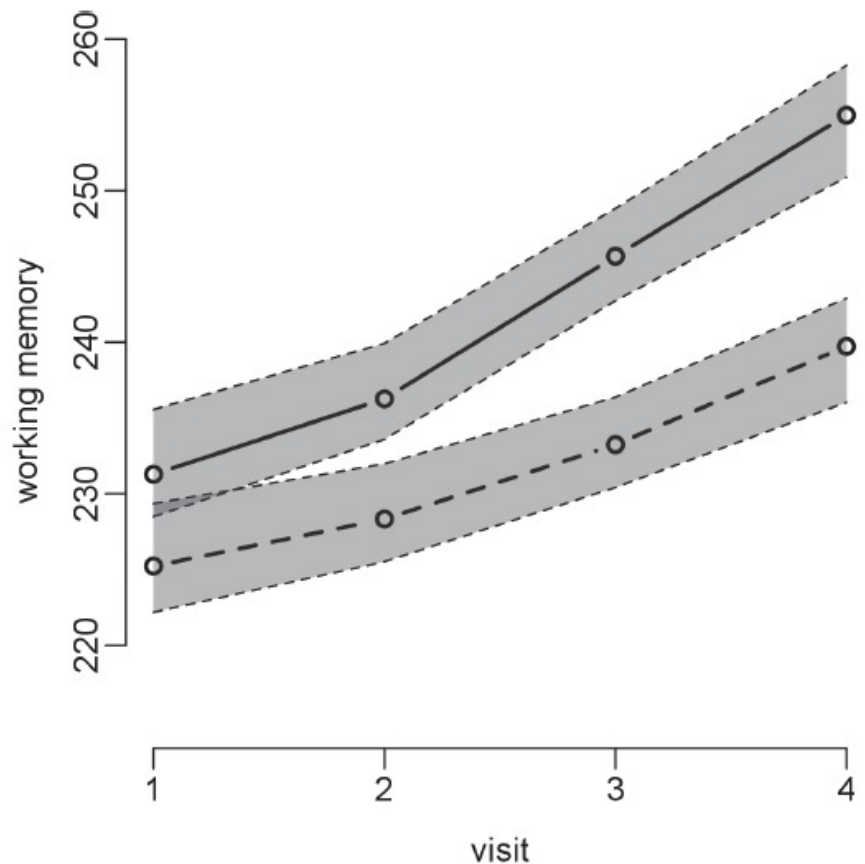


Fig 2. Working memory development by high- or low-traffic-air-pollution school. Dashed line = high traffic air pollution; continuous line = low traffic air pollution; gray shading indicates 95% CIs. Adjusted for age, sex, maternal education, residential neighborhood socioeconomic status, and air pollution exposure at home; school and individual as nested random effects in 2,715 children and 10,112 tests from 39 schools.

doi:10.1371/journal.pmed.1001792.g002

Association of Air Pollution Exposure With Psychotic Experiences During Adolescence

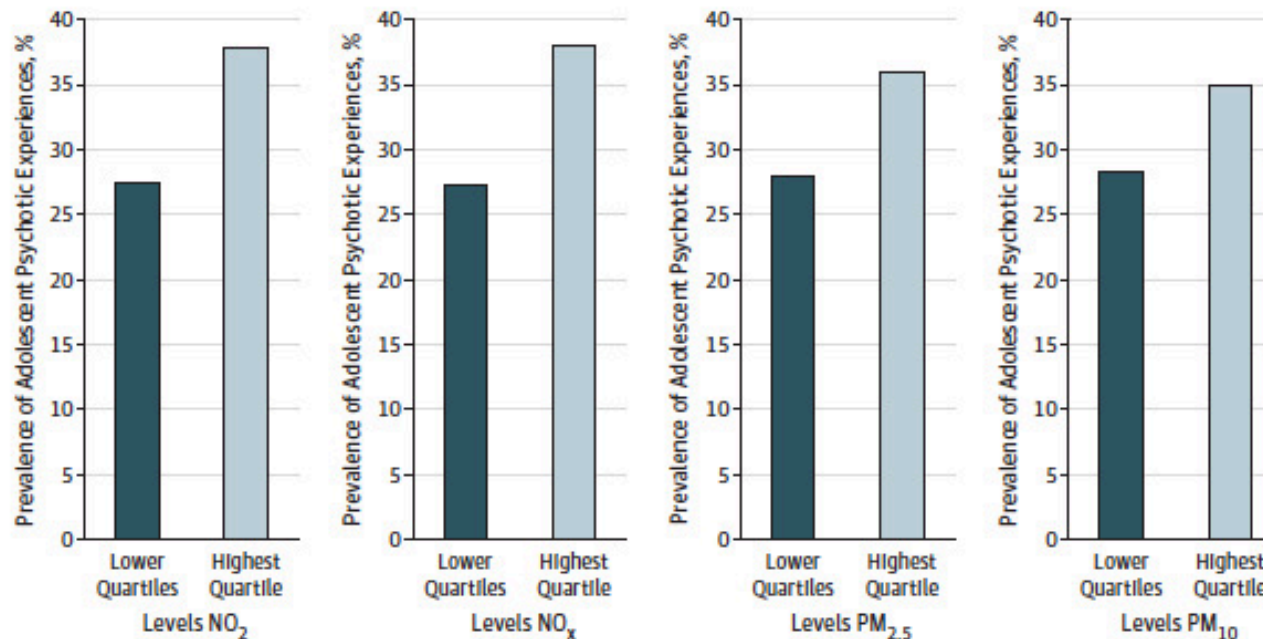
Mars 2019

Joanne B. Newbury, PhD; Louise Arseneault, PhD; Sean Beevers, PhD; Nutthida Kitwiroon, PhD; Susanna Roberts, PhD; Carmine M. Pariante, PhD; Frank J. Kelly, PhD; Helen L. Fisher, PhD

IMPORTANCE Urbanicity is a well-established risk factor for clinical (eg, schizophrenia) and subclinical (eg, hearing voices and paranoia) expressions of psychosis. To our knowledge, no studies have examined the association of air pollution with adolescent psychotic experiences, despite air pollution being a major environmental problem in cities.

- [+ Editorial](#)
- [+ Author Audio Interview](#)
- [+ Supplemental content](#)

Figure 2. Prevalence of Adolescent Psychotic Experiences According to Exposure to Air Pollutants





Californie 2003; *Senate Bill No 352.*

...**prohibit** the approval by the governing board of a school district of a **schoolsite** that is **within 500 feet** from the edge of the closest traffic lane of a freeway or other busy traffic corridor.

Dépolluer

Est-ce une mesure sanitaire?

Est-ce une mesure efficace?

1975 Essence sans plomb

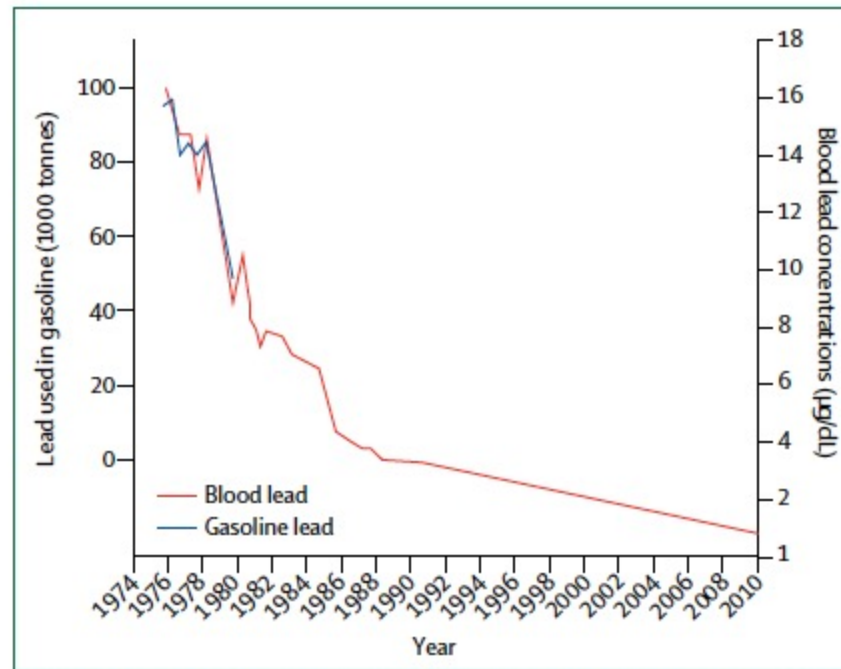
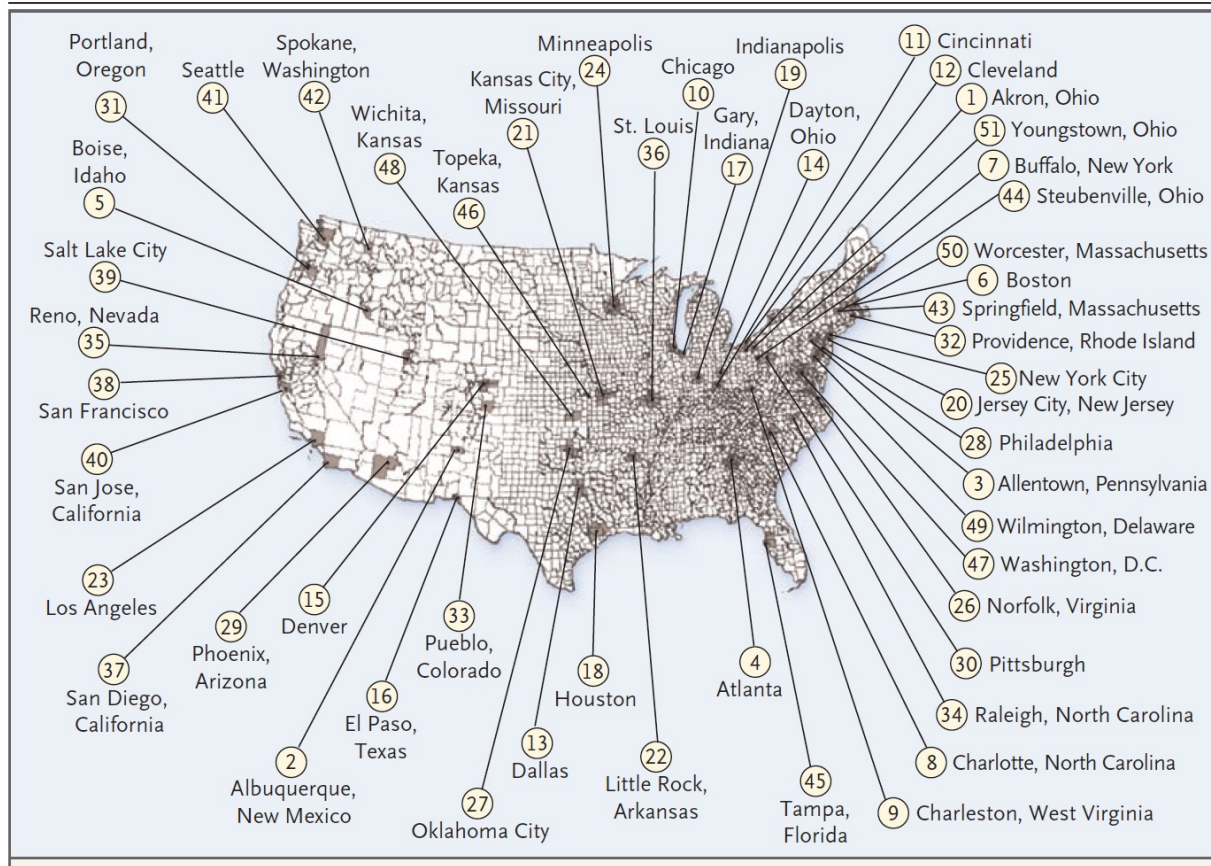


Figure 2: Correlation between population mean blood concentration of lead and lead use in gasoline in the USA, 1974–91

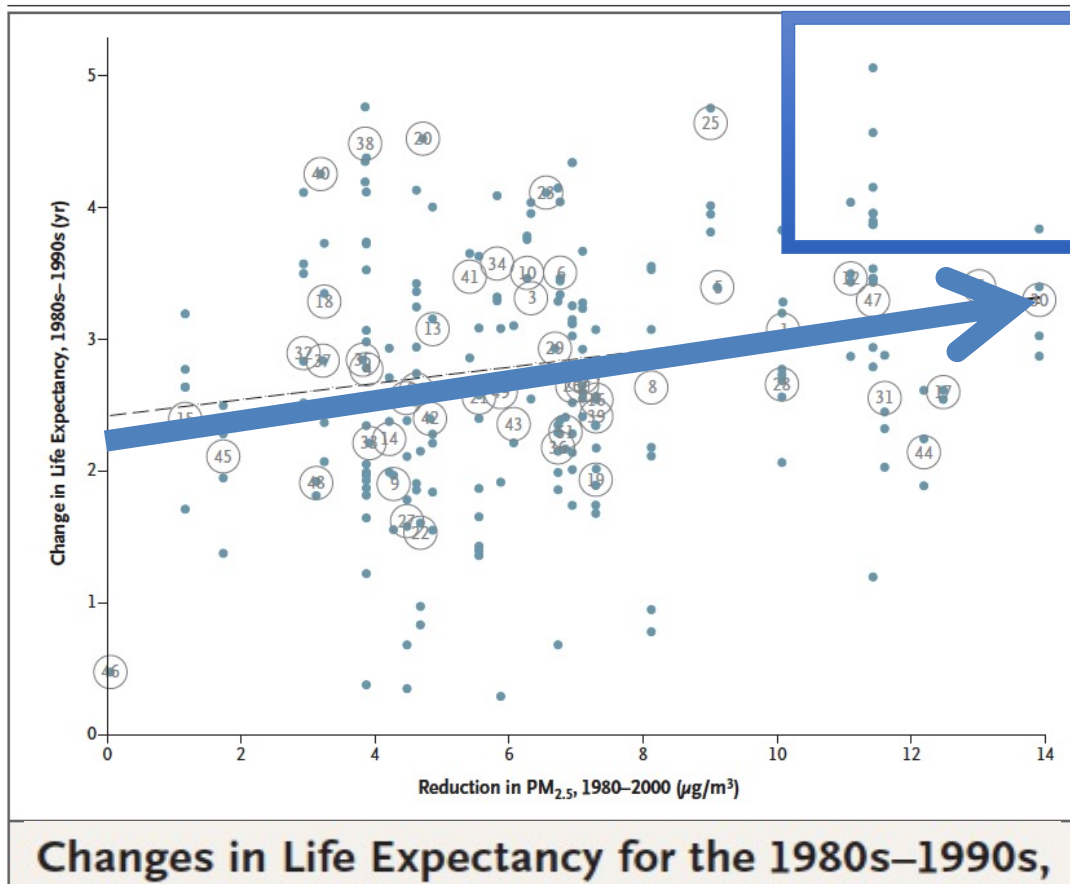
Taken from data that is publicly available from the Centers for Disease Control.

Essence sans plomb

- Élimination du plomb de 1975 à 85
- Réduction de 90 % du plomb dans le sang
- Gain de 2-5 points de quotient intellectuel des enfants nés après 1980
- Hausse de productivité de 6 trillions de dollars



Fine-particle air pollution and life expectancy in the United States .
 C. Arden Pope III, Majid Ezzati et Douglas W. Dockery.
New England Journal of Medicine 2009 360 : 376-86.




Fine-particulate air pollution and life expectancy in the United States .
 C. Arden Pope III, Majid Ezzati et Douglas W. Dockery.
New England Journal of Medicine 2009 360 : 376-86.

A Call to Combat Climate Change

The derivative health impact means that billions of people are at increased risk, particularly in poor nations **By Peter Orris, MD, MPH**




Dr. Orris is professor and chief of service in occupational and environmental medicine at the University of Illinois Hospital and Health Sciences System. 

A Call to Combat Climate Change

The derivative health impact means that billions of people are at increased risk, particularly in poor nations **By Peter Orris, MD, MPH**

« Every dollar spent complying with the Clean Air Act produced \$25 in savings from reduced health care costs. »



Dr. Orris is professor and chief of service in occupational and environmental medicine at the University of Illinois Hospital and Health Sciences System. 

Lancet Commission on Health and Climate Change

- ✓ Les CC sont la principale urgence médicale du XXI^e siècle
- ✓ Les CC risquent de causer la perte des gains des 50 dernières années en santé publique
- ✓ Les CC perturberont les infrastructures et ressources en eau et aliments jusqu'à des crises et pénuries, d'où la hausse de maladies
- ✓ The Lancet interpelle spécifiquement les médecins et hôpitaux pour mener la riposte aux CC

Recommandations du Lancet Commission

(extraits; juin 2015)

- ✓ L'investissement en recherche environnementale et en santé
- ✓ Construction de cités carboneutres et l'augmentation d'espaces verts
- ✓ Délaissement des combustibles fossiles (charbon) et l'investissement rapide dans les énergies renouvelables
- ✓ Collaboration entre les ministères de la Santé et les autres administrations pour intégrer les considérations de santé et d'environnement aux stratégies gouvernementales et la protection de nos écosystèmes.

*Après tout, la maladie coronarienne était peu fréquente avant
1830. Pourquoi ne pourrait-elle pas le redevenir en 2050 ?
C'est le défi auquel nous faisons tous face.*



Dr Salim Yusuf

Cardiologue et épidémiologiste
Chercheur principal InterHeart
McMaster University
Hamilton, Ontario