

Prévention de l'impact
de la pollution de l'air sur la santé
à l'échelon institutionnel

Symposium « Qualité de l'air et Santé »

AP-HP / Mairie de Paris

Mardi 13 octobre 2015

Pr François Bourdillon, DG de l'INPES et de l'InVS

Dr Sylvia Medina, InVS

Les effets sanitaires de la pollution atmosphérique : bref historique

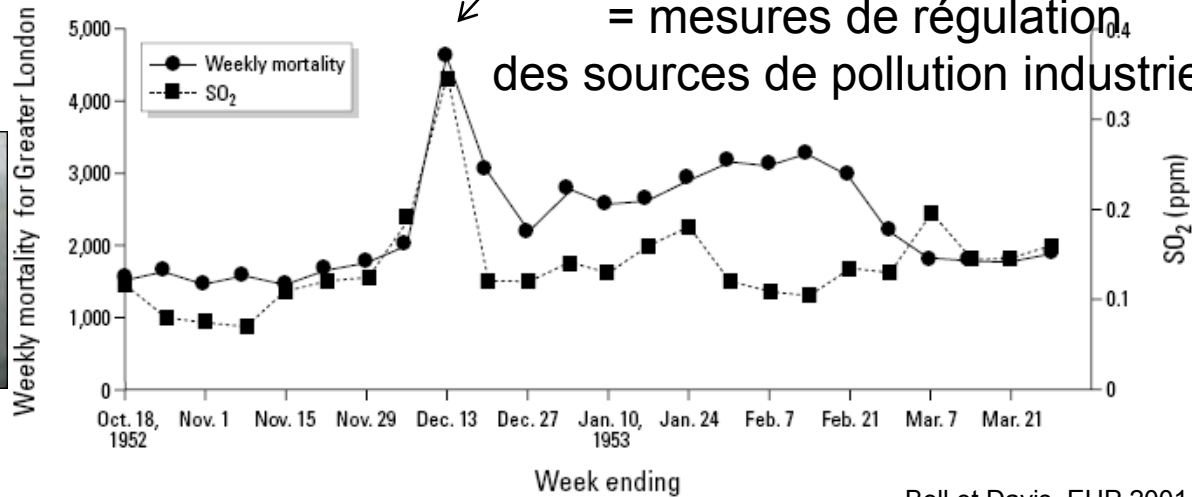


1952

Londres 1952

Pollution industrielle au SO₂ :
4000 morts en une semaine
= mesures de régulation

des sources de pollution industrielle



Bell et Davis, EHP 2001

1979 *Air pollution is no more a public health problem* Walter Holland, *IJE*

La pollution a changé de nature

1990-2000 Etudes montrant des effets adverses même à de faibles concentrations



Le Monde

MERCREDI 7 FÉVRIER 1996

La pollution de l'air à Paris et à Lyon entraîne plusieurs centaines de décès chaque année

Une étude scientifique évalue le risque sanitaire lié à la dégradation de l'environnement



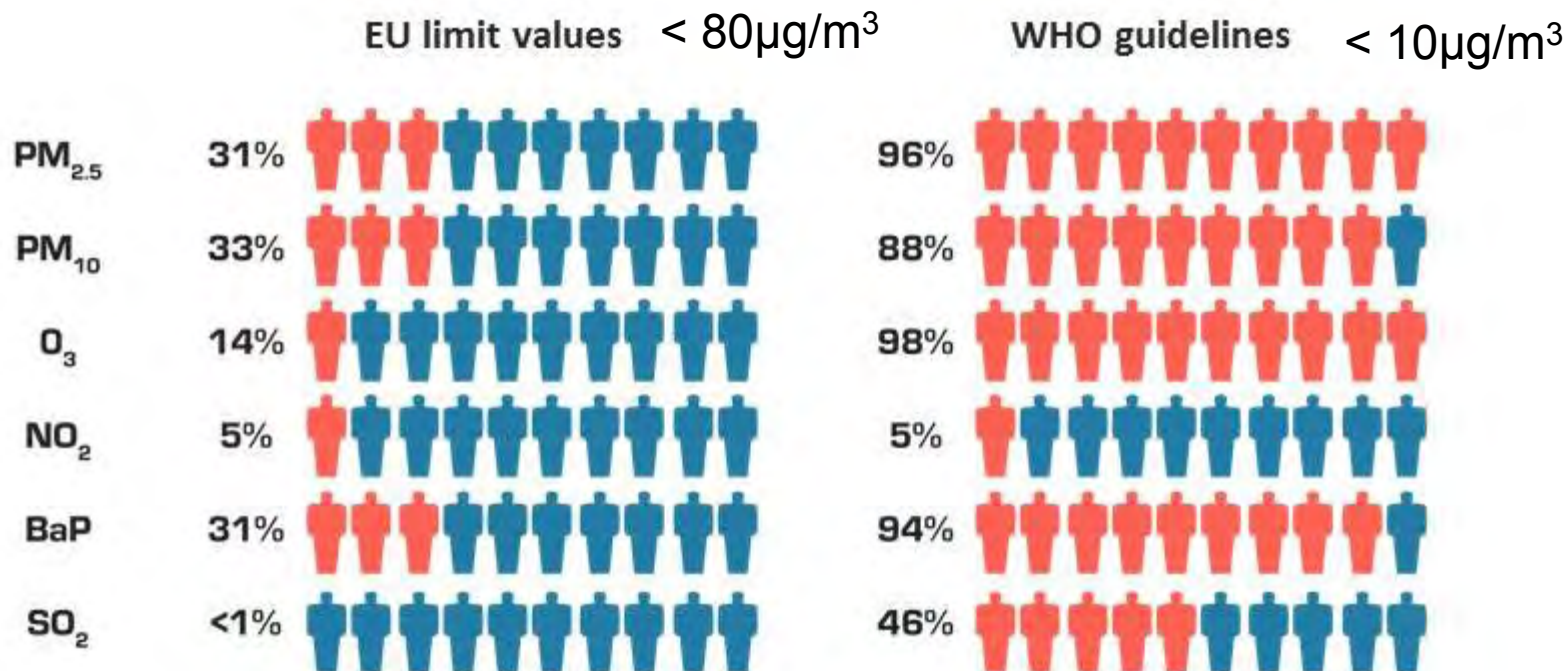
Rappel : Episodes de pollution

- Météo favorable à une accumulation des polluants atmosphériques
- Seuils réglementaires (PM₁₀) :
 - Information : 50 µg/m³ (en moyenne journalière)
 - Alerte : 80 µg/m³ (en moyenne journalière)
- Effets exacerbés sur la santé :
 - Bénins : toux, hypersécrétion nasale, expectoration, essoufflement, irritation nasale des yeux et de la gorge...
 - Graves : hospitalisations pour causes cardiovasculaire ou respiratoire pouvant entraîner le décès

Population urbaine européenne exposée en 2011 à des niveaux de pollution considérés nuisibles pour la santé

Au plus 1/3 des citoyens européens sont exposés à des niveaux de pollution dépassant les normes de qualité de l'air de l'UE

Environ 90% des citoyens européens sont exposés à des niveaux de pollution jugés nuisibles pour la santé par les valeurs guides de l'OMS



Source : EEA 2013

Programme de surveillance « Air et Santé » de l'InVS

19 villes en 2015

1997 : 9 villes



- 19 villes contrastées > 100 000 h
- sources et niveaux de pollution :
climat, population, urbanisation

La pollution atmosphérique est un mélange complexe décrit par quelques indicateurs

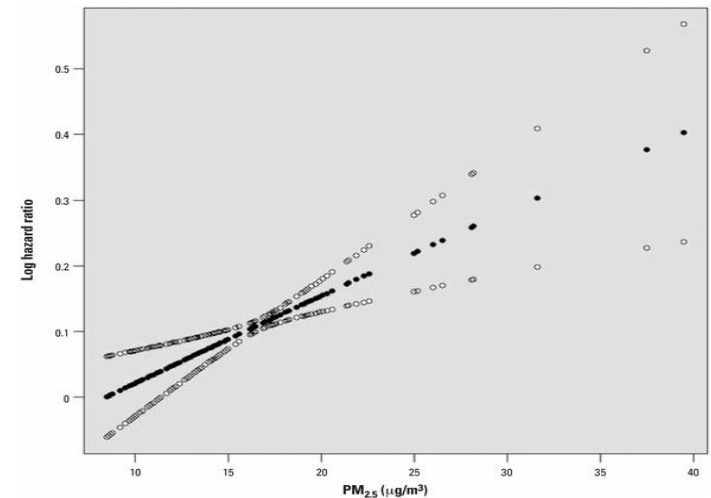
Dans les études épidémiologiques, la pollution atmosphérique n'est généralement mesurée qu'au travers «**d'indicateurs**», c.à.d. polluants dont la concentration peut être mesurée et suivie au cours du temps

Quels sont les indicateurs dont on dispose dans les études épidémiologiques ?

- Gaz : NO_x, CO, SO₂, Ozone
- Particules primaires : PM₁₀, PM_{2.5}, particules grossières (PM > 10), PUF(<0.1µm)
- Particules secondaires : PM sulfates, nitrates, ... formées à partir de précurseurs gazeux (SO₂, NO_x, ...)

Quelles sources ?

- **Sources anthropogéniques** ; combustion : transports, industrie, domestique, agriculture
- **Sources naturelles**
incendies de forêt, éruptions volcaniques, poussières de sable ...)



Relation linéaire sans seuil

Un impact important

- ~ 78 000 morts par an attribués au tabac (Ribassin-Majed et Hill C, Eur J Public Health, 2015)
- ~ 40 000 morts par an attribuables à la pollution (Künzli, Kaiser et Medina, Lancet, 2000)
- ~ 3 700 décès sur nos routes en 2013, Sécurité routière)

Nous choisissons d'être ou non fumeur mais nous ne choisissons pas l'air qu'on respire. Nous respirons **TOUS**, populations sensibles ou pas, le contenu (bon et mauvais) de l'air

Dernières estimations de l'OMS au niveau mondial

mars 2014



Centre des médias

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.

Qualité de l'air ambiant (extérieur) et santé

Aide-mémoire N°313
Mars 2014

Principaux faits

- La pollution de l'air représente un risque environnemental majeur pour la santé. En diminuant les niveaux de pollution atmosphérique, les pays peuvent réduire la charge de morbidité imputable aux accidents vasculaires cérébraux, aux cardiopathies, au cancer du poumon et aux affections respiratoires, chroniques ou aiguës, y compris l'asthme.
- La santé cardiovasculaire et respiratoire de la population, à court et long termes, est inversement proportionnelle au niveau de la pollution atmosphérique.
- Les *Lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air* évaluent les effets de la pollution atmosphérique sur la santé et donnent des valeurs seuils au-delà desquelles elle lui est nuisible.
- En 2012, on estimait à 3,7 millions le nombre de décès prématurés provoqués dans le monde par la pollution ambiante (de l'air extérieur) dans les zones urbaines et rurales.

Dernières estimations au niveau mondial confirmées par les travaux de l'institut Max Planck publiés dans Nature (17 septembre 2015)



The screenshot shows the top navigation bar of the Nature journal website. The logo 'nature' is on the left, with the tagline 'International weekly journal of science'. A search bar with a 'Go' button is on the right. Below the logo, there are links for Home, News, Research, Careers & Jobs, Current Issue, Archive, Audio & Video, and For Authors. A secondary navigation bar contains links for Archive, Volume 525, Issue 7569, Letters, Article, Article metrics, and News. The main content area displays 'Article metrics for:' followed by the article title 'The contribution of outdoor air pollution sources to premature mortality on a global scale' by J. Lelieveld, J. S. Evans, M. Fnais, D. Giannadaki & A. Pozzer. It also shows the journal issue information: 'Nature 525, 367–371 (17 September 2015) | doi:10.1038/nature15371' and the last update time: 'Last updated: 5 October 2015 14:21:20 EDT'. There are share and print icons on the right side of the article metrics section.

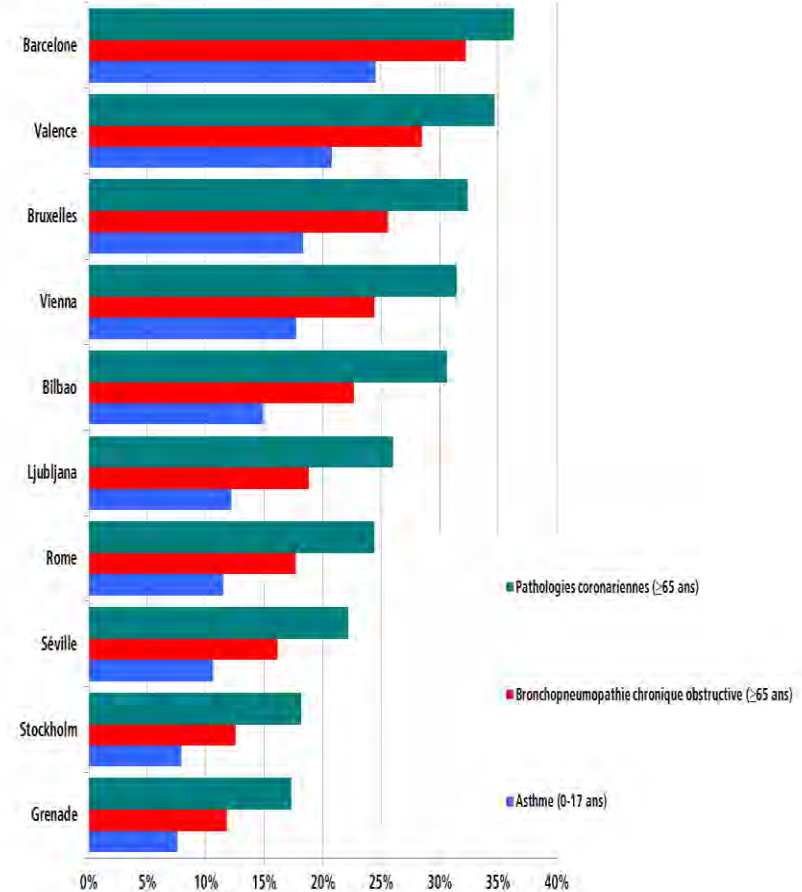
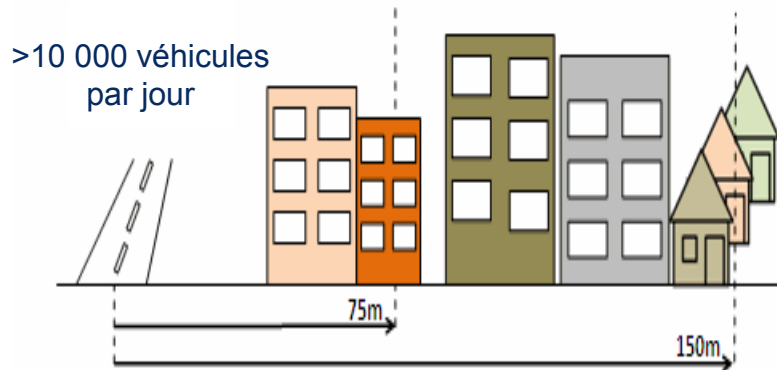
**3,3 millions de décès prématurés
en relation avec la pollution atmosphérique extérieure
dans le monde**

Résultats CAFE 2005 pour la France

Impacts under different Scenarios				CAFE France 2000	
Numbers of cases per year (absolute numbers)				2000 Base	2020 Base
Poll	Impact type	End point name	Output	BL_2000	CP_2020
O3	Core	Acute Mortality (All ages)	Premature deaths	2780	2750
O3	Core	Respiratory Hospital Admissions (65yr +)	Cases	1980	2840
O3	Core	Minor Restricted Activity Days (MRADs 15-64yr)	Days	7479670	6081
O3	Core	Respiratory medication use (children 5-14yr)	Days	3891440	25
O3	Core	Respiratory medication use (adults 20yr +)	Days	1221610	
O3	Core	Cough and LRS (children 0-14yr)	Days	17701870	260
PM	Core	Chronic Mortality (All ages)	Life years lost	482210	553160
PM	Core	Chronic Mortality (30yr +)	Premature deaths	42090	34740
PM	Core	Infant Mortality (0-1yr)	Premature deaths	112	60
PM	Core	Chronic Bronchitis (27yr +)	Cases	21220	16760
PM	Core	Respiratory Hospital Admissions (All ages)	Cases	8260	6050
PM	Core	Cardiac Hospital Admissions (All ages)	Cases	5100	3730
PM	Core	Restricted Activity Days (RADs 15-64yr)	Days	44935660	30238370
PM	Core	Respiratory medication use (children 5-14yr)	Days	665660	414230
PM	Core	Respiratory medication use (adults 20yr +)	Days	3596850	2785660
PM	Core	LRS symptom days (children 5-14yr)	Days	27513760	17121430
PM	Core	LRS among adults (15yr +) with chronic symptom:	Days	37202230	28357730
Numbers of cases per year as a benefit over the 2020 baseline					
Poll	Impact type	End point name	Output		
O3	Core	Acute Mortality (All ages)	Premature deaths		
O3	Core	Respiratory Hospital Admissions (65yr +)	Cases		
O3	Core	Minor Restricted Activity Days (MRADs 15-64yr)	Days		
O3	Core	Respiratory medication use (children 5-14yr)	Days		
O3	Core	Respiratory medication use (adults 20yr +)	Days		
O3	Core	Cough and LRS (children 0-14yr)	Days		
PM	Core	Chronic Mortality (All ages)	Life years lost		

En 2014, l'Agence européenne de l'environnement (AEE) estime à plus de 400 000 le nombre de décès attribuables chaque année à la pollution aux particules fines PM2.5 en Europe (dont plus de 45 000 en France)

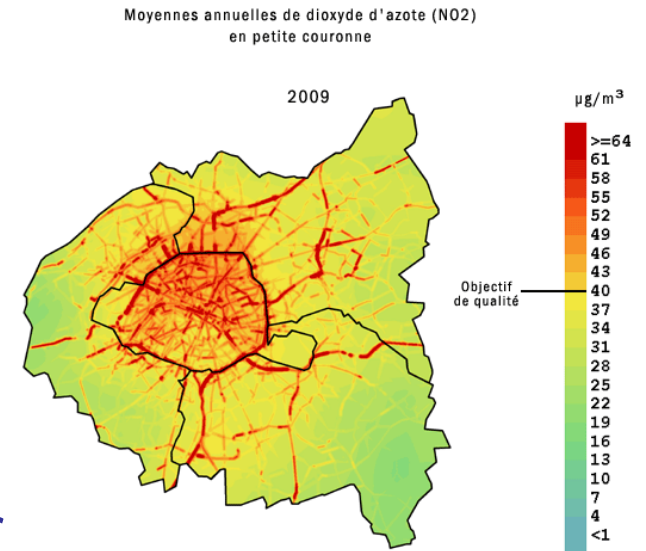
Aphekom: proximité au trafic et santé



16% des nouveaux cas d'asthme chez l'enfant
(Perez et al., European Respiratory Journal 2013)

Des inégalités d'exposition

- Forte hétérogénéité intra-urbaine de l'exposition
- Contribution de la pollution atmosphérique aux inégalités sociales de santé
 - inégalités sociales de l'exposition à la pollution
 - inégalités sociales de vulnérabilité aux effets sur la santé de la pollution



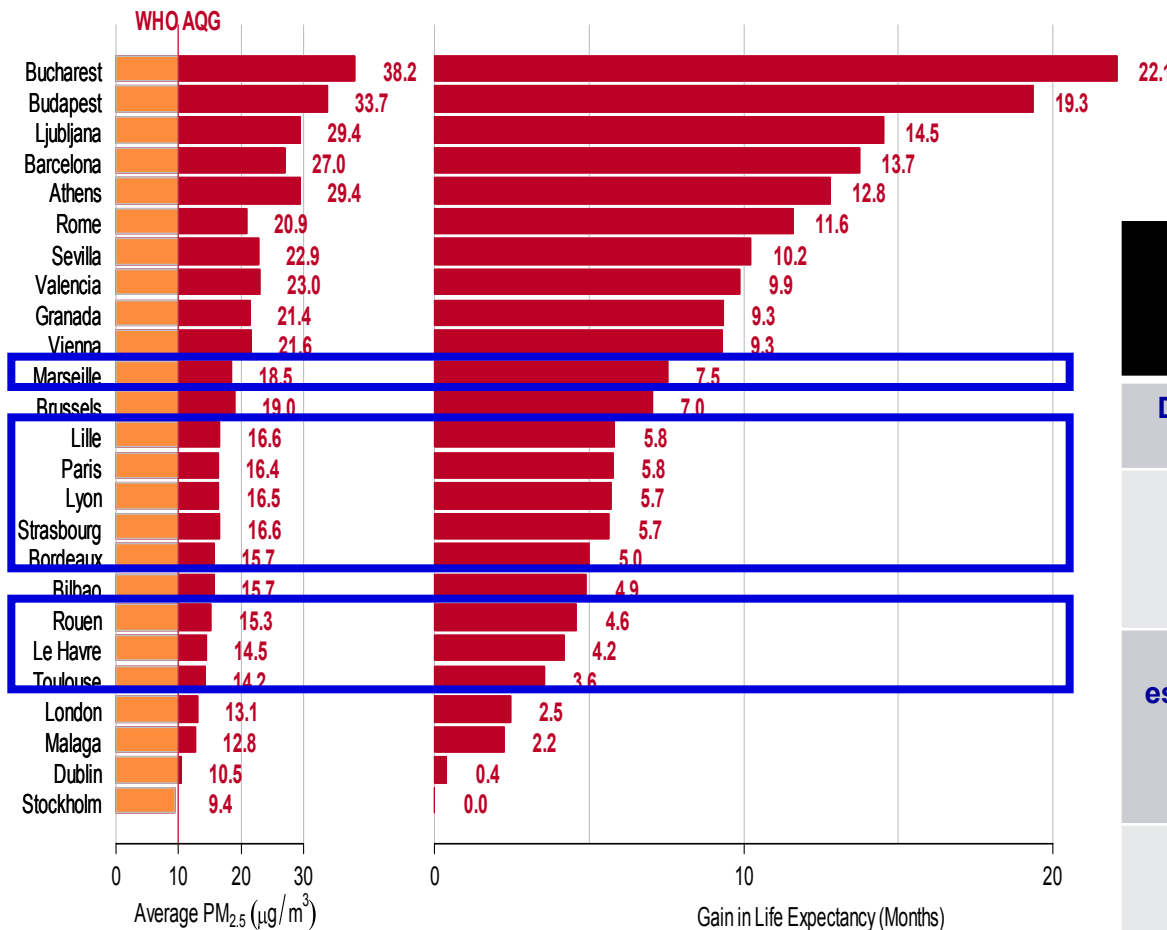
Des populations plus sensibles ou vulnérables, et plus exposées que d'autres

- Femmes enceintes
- Nourrissons et enfants de moins de 5 ans dont les poumons ne sont pas complètement formés
- Personnes âgées, plus sensibles en raison du vieillissement et de la présence de pathologies chroniques
- Personnes souffrant de pathologies chroniques (maladies respiratoires chroniques, allergies, asthme, maladies cardio-vasculaires, diabète)
- Fumeurs, dont l'appareil respiratoire est déjà irrité par le tabac
- Personnes pratiquant une activité sportive en extérieur soumises à une exposition plus importante (augmentation de la ventilation)

Aphekom

Improving Knowledge and Communication for Decision Making on Air Pollution and Health in Europe (2008-2011)

Gain en espérance de vie à 30 ans dans 25 villes d'Aphekom si les concentrations annuelles de PM_{2.5} respectaient la valeur guide OMS de 10 µg/m³

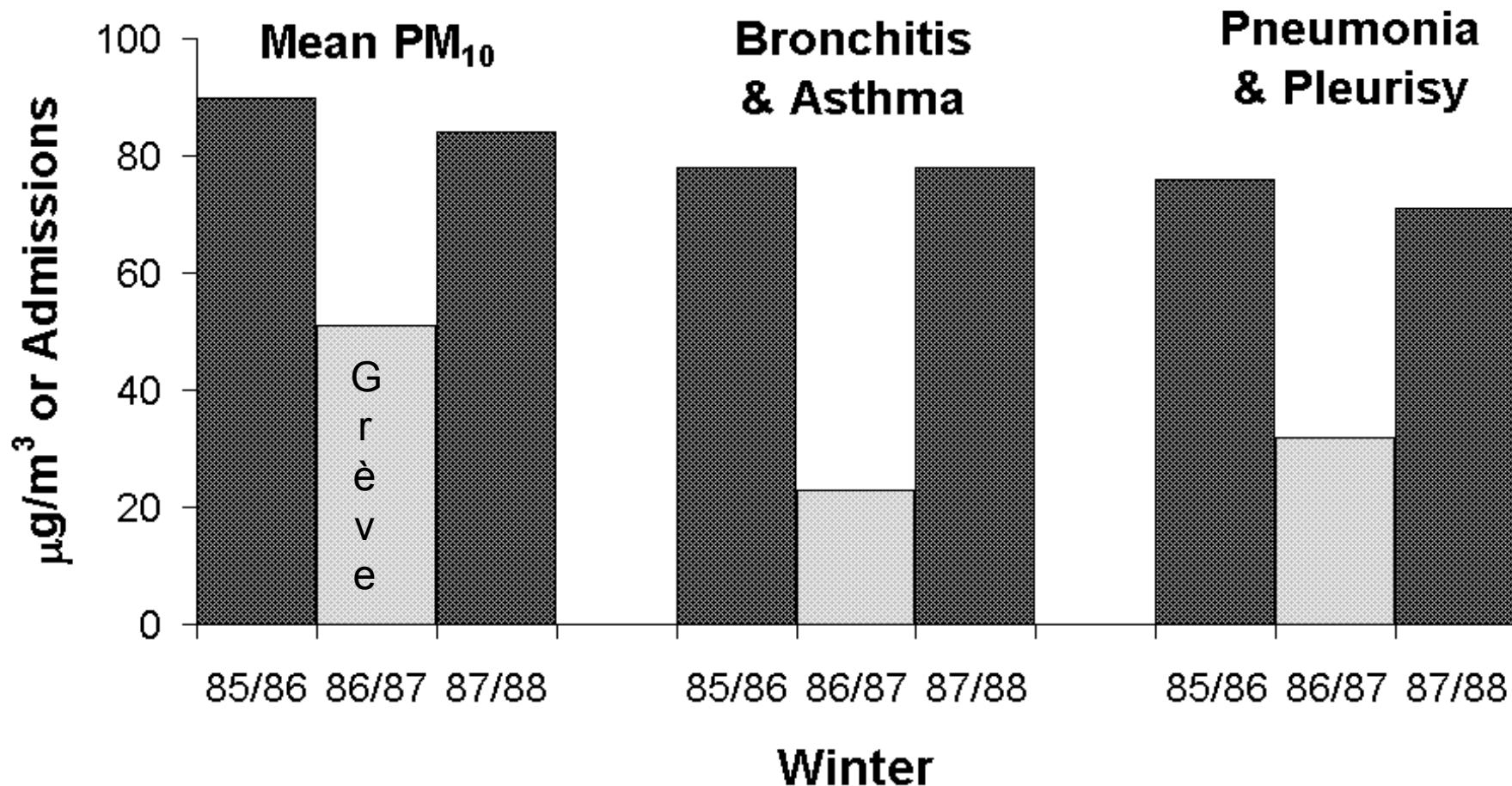


	25 villes européennes	9 villes françaises
Décès retardés	19 000	3 000
Dont causes cardio vasculaires	15 000	1 500
Gain en espérance de vie à 30 ans	De 0 à 22 mois	De 4 à 8 mois
Gains économiques associés	31,5 milliards €	5 milliards €

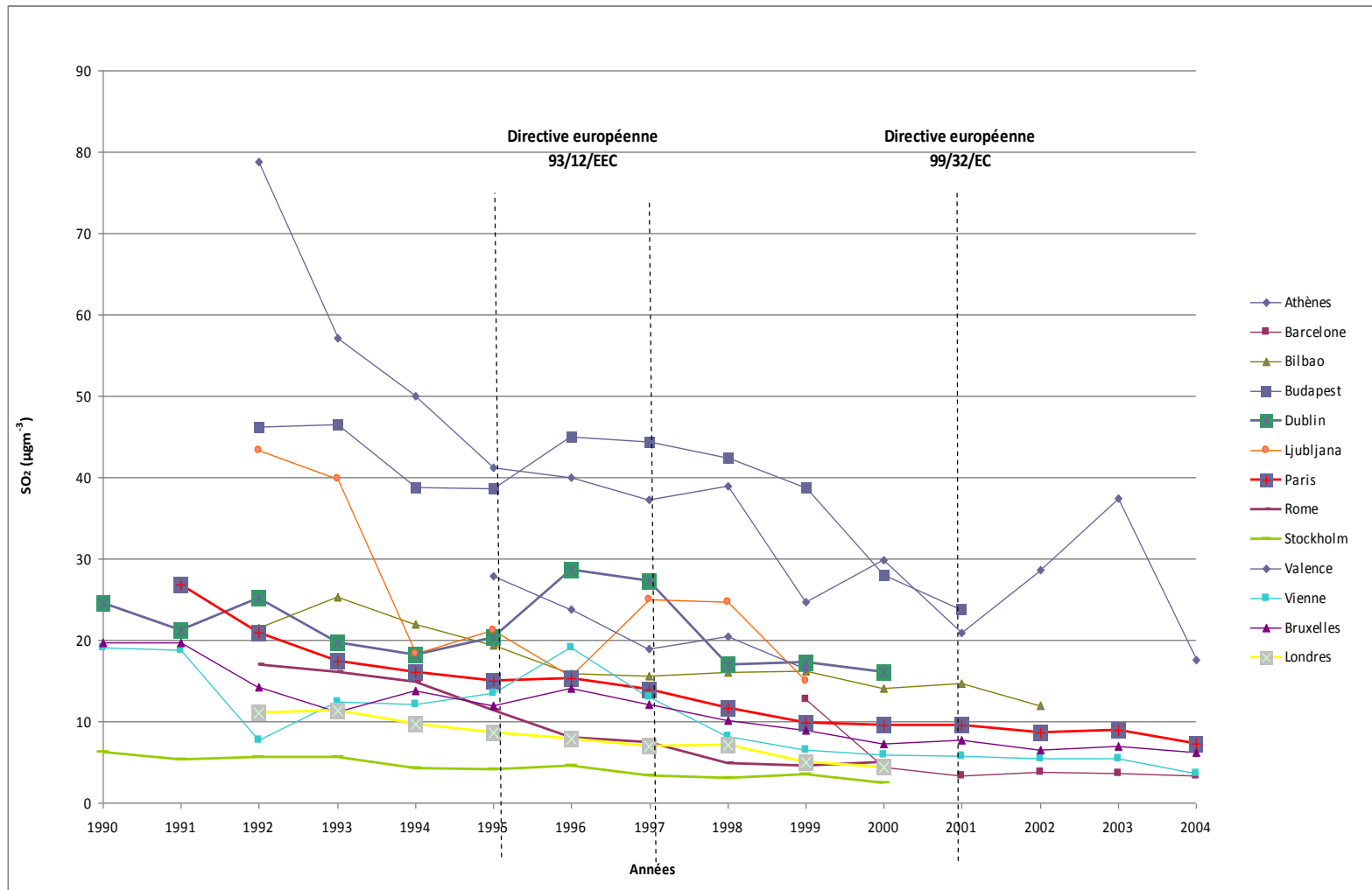
**Est-ce que réduire la pollution atmosphérique
améliore l'état de santé ?**

Fermeture-réouverture d'une aciérie dans la vallée de l'Utah (1985-1988)

Utah Hospital Admissions Children 0-17 Year



Niveaux moyens annuels de SO₂ dans 13 villes du projet Aphekomp (1990-2004) suite à l'introduction de la législation européenne pour réduire les niveaux de soufre dans les carburants



- 2200 décès prématurés évités par an
- 192 millions d'euros économisés

La diminution des particules fines en suspension améliore l'espérance de vie aux Etats-Unis

Pope III CA et al. (NEJM, 2009)

ORIGINAL ARTICLE

Effect of Air Pollution Control on Life Expectancy in the United States

An Analysis of 545 U.S. Counties for the Period from 2000 to 2007

Andrew W. Correia,^a C. Arden Pope III,^b Douglas W. Dockery,^c Yun Wang,^a Majid Ezzati,^d
and Francesca Dominici^a

Background: In recent years (2000–2007), ambient levels of fine particulate matter (PM_{2.5}) have continued to decline as a result of interventions, but the decline has been at a slower rate than previous years (1980–2000). Whether these more recent and slower declines of PM_{2.5} levels continue to improve life expectancy and whether they benefit all populations equally is unknown.

Methods: We assembled a data set for 545 U.S. counties consisting of yearly county-specific average PM_{2.5}, yearly county-specific life expectancy, and several potentially confounding variables measuring socioeconomic status, smoking prevalence, and demographic characteristics for the years 2000 and 2007. We used regression models to estimate the association between reductions in PM_{2.5} and changes in life expectancy for the period from 2000 to 2007.

Results: A decrease of 10 µg/m³ in the concentration of PM_{2.5} was associated with an increase in mean life expectancy of 0.35 years (SD = 0.16 years, *P* = 0.033). This association was stronger in more urban and densely populated counties.

Conclusions: Reductions in PM_{2.5} were associated with improvements in life expectancy for the period from 2000 to 2007. Air pollution control in the last decade has continued to have a positive impact on public health.

(*Epidemiology* 2013;24: 23–31)

Since the 1970s, enactment of increasingly stringent air quality controls has led to improvements in ambient air quality in the United States at costs that the U.S. Environmental Protection Agency (EPA) has estimated as high as \$25 billion per year.¹ However, even with the well-established link between long-term exposure to air pollution and adverse effects on health,² the extent to which more recent regulatory actions have benefited public health remains in question.

Air pollutant concentrations have been generally decreasing in the United States, with substantial differences in reductions across metropolitan areas. Levels of fine particulate matter air pollution (particulate matter <2.5 µm in aerodynamic diameter, PM_{2.5}) remain relatively high in some areas. In a 2010 study, the EPA estimated that 62 U.S. counties, accounting for 26% of their total study population, had PM_{2.5} concentrations not in compliance with the National Ambient Air Quality Standards (NAAQS).³

Reductions in particulate matter air pollution are associated with reductions in both cardiopulmonary and overall mortality.² In the mid-1990s, the Harvard Six Cities Study⁴ and the American Cancer Society study⁵ reported associations of cardiopulmonary mortality risk with chronic exposure to

**Que pouvons-nous faire
pour réduire l'impact de la pollution
sur la santé ?**

Quel est le message à retenir ?

**Gérer les pics de pollution ne suffit pas
Il faut étudier et agir aussi et surtout
sur la pollution de fond
et les sources de pollution
(émissions de polluants et de précurseurs)**

Que pouvons-nous faire pour réduire l'impact de la pollution sur la santé ?

1. Mieux quantifier le risque sanitaire de la pollution :

- par source : le trafic routier (Carbone suie, PM ultrafines)
- en fonction de différents scénarios de changement climatique
- en ciblant les populations plus exposées, plus sensibles
- en quantifiant les effets sur la croissance intra-utérine et les effets endocriniens et neurocognitifs de la pollution

2. Mieux partager le savoir et les incertitudes :

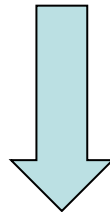
–en évaluant l'usage fait des messages de prévention existants

–en adaptant l'information aux différents publics (populations sensibles, professionnels de santé, enseignants, urbanistes, ...)

–en réalisant des évaluations d'impact sanitaire (EIS) spatialisées/régionalisées/ d'actions visant à réduire les niveaux de pollution

3. Mieux intégrer les impacts sanitaires de la pollution atmosphérique dans les décisions relatives aux :

- aménagements urbains
- infrastructures de transport et mobilité
- logements
- politiques agricoles
- mesures de lutte contre le changement climatique (COP21)



Inscrire les objectifs de santé publique dans les politiques environnementales

« La santé dans toutes les politiques »



LE MINISTÈRE

LES CAMPAGNES

LES DOSSIERS

LA PRESSE

🏠 > Air - Pollution atmosphérique > **Agir pour améliorer la qualité de l'air**

Agir pour améliorer la qualité de l'air

24 septembre 2015

Partager

A+ A-

L'amélioration de la qualité de l'air extérieur constitue un enjeu majeur pour la santé publique et pour l'environnement.

Au niveau international, une résolution sur la pollution de l'air a été adoptée en mai 2015 lors de l'Assemblée mondiale de la santé invitant les Etats du monde entier à agir pour réduire la pollution de l'air. Par ailleurs, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a défini, pour un grand nombre de polluants atmosphériques, des valeurs guides OMS de concentrations dans l'air extérieur à atteindre par les Etats pour réduire les impacts sur la santé. A l'échelon européen, la Commission européenne fixe, par directives, des valeurs limites de la qualité de l'air extérieur à respecter par les Etats-membres ainsi des plafonds nationaux d'émissions pour plusieurs polluants atmosphériques.

Au niveau national, l'action en matière de qualité de l'air relève à la fois de la réglementation et des plans nationaux en particulier des Plans nationaux santé environnement (PNSE) et du Plan de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) en cours d'élaboration. Au niveau local, les Plans régionaux en santé environnement (PRSE), les Schémas régionaux climat, air, énergie (SRCAE) et les Plans de protection de l'atmosphère (PPA) constituent la déclinaison locale en matière de qualité de l'air.

Plan des réduction des émissions de polluants atmosphériques

Villes respirables en 5 ans

Résultats de l'appel à projets
« Villes respirables en 5 ans »

L'appel à projets « villes respirables » a pour but de mettre en œuvre de mesures ambitieuses et exemplaires pour la reconquête de la qualité de l'air.

Il s'adresse prioritairement aux villes couvertes par un plan de protection de l'atmosphère.

Les plans de protection de l'atmosphère (PPA) définissent les objectifs et les mesures réglementaires ou portées par les acteurs locaux, permettant de ramener, à l'intérieur des agglomérations de plus de 250 000 habitants et des zones où les valeurs limites réglementaires sont dépassées ou risquent de l'être, les concentrations en polluants atmosphériques à un niveau inférieur aux valeurs limites réglementaires. **En France, 47% de la population est couverte par un PPA.**

Région	Nom	Population
Alsace – Champagne-Ardenne – Lorraine	Epervain (Communauté d'agglomération)	38 946 hab.
	Reims (Métropole)	218 372 hab.
	Strasbourg (Métropole)	477 502 hab.
Aquitaine – Limousin – Poitou-Charentes	Bordeaux (Métropole)	724 224 hab.
	Côte Basque-Adour (Communauté d'agglomération)	124 703 hab.
	Annemasse (Communauté d'agglomération)	83 834 hab.
	Faucigny-Glières – Bonneville (Communauté de communes)	25 667 hab.
	Grenoble	144 810 hab.

Accueil du site > Énergie, Air et Climat > Air et pollution atmosphérique > Actions de réduction de la pollution de l'air > Actions de l'État > Plan de réduction des émissions de réduction des émissions de polluants (PREPA)

ÉNERGIE, AIR ET CLIMAT

Actualités

Publications et chiffres clés

La transition énergétique pour la croissance verte

Conférence Paris Climat 2015

Économies d'énergie

Énergies

Effet de serre et changement climatique

Air et pollution atmosphérique

Actions de réduction de la pollution de l'air

Actions de l'État

Plan de réduction des émissions de polluants (PREPA)

15 septembre 2014



Pour atteindre des objectifs France va mettre en place un (PREPA) en 2015.

Le PREPA s'appuie sur des schémas régionaux du climat

Au-delà de son obligation relative à la qualité de l'air intégrant un

Des mesures visant les principaux plafonds d'émissions nationaux publication du programme n

Programme de Recherche Interorganisme pour une Meilleure Qualité de l'Air à l'Échelle Locale

Primequal Predit

Dernière mise à jour : 25-08-2015

Plan du site

Contact

Présentation

S'inscrire

Appels à propositions

Projets

Manifestations

Publications/Valorisations

INERIS

Bienvenue sur le site de Primequal !

Le programme de recherche scientifique piloté par le MEDDTL et l'ADEME..

PRIMEQUAL (programme de recherche interorganisme pour une meilleure qualité de l'air à l'échelle locale) a été lancé en 1995, par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL) et l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME).

Ce programme est mis en œuvre par le MEDDTL et l'ADEME. Il vise à fournir les bases scientifiques et les outils nécessaires aux décideurs et aux gestionnaires de l'environnement pour surveiller et améliorer la qualité de l'air afin de réduire les risques pour la santé et l'environnement.

Il présente la particularité de rassembler plusieurs communautés scientifiques concernées par la pollution de l'air et ses impacts : sciences physiques (météorologie, chimie, dynamique, météorologie, ...), sciences de la vie (biologie, médecine, épidémiologie, écologie, ...), mathématiques (modélisation, statistiques) et sciences sociales (économie, sociologie, psychologie, ...).

Il procède par lancement d'appels à propositions de recherche et veille à assurer une valorisation aussi large que possible des résultats, qui en

Depuis 1996, il s'articule avec le PREDIT (Programme interministériel de recherche et d'innovation dans les transports terrestres) au niveau du Groupe 1 sur la thématique Énergie-Environnement.

Programme de recherche inter organisme pour une meilleure qualité de l'air

Pour en savoir plus

- Programme de surveillance Air et santé de l'InVS :
<http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Air-et-sante>
- Synthèse Aphekom
http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=8434
- Synthèse AC-HIA
<http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Climat-et-sante/Impacts-sanitaires-du-changement-climatique/Evaluation-des-impacts-futurs-de-la-pollution-de-l-air>

Merci de votre attention