

Impact sanitaire de la pollution atmosphérique dans 9 villes françaises Résultats du projet Aphekom

C. DECLERCQ, Département santé environnement, Institut de veille sanitaire, France
M. PASCAL, Département santé environnement, Institut de veille sanitaire, France
O. CHANEL, CNRS-GREQAM-IDEP, Marseille, France
M. CORSO, Département santé environnement, Institut de veille sanitaire, France
A. UNG, Département santé environnement, Institut de veille sanitaire, France
L. PASCAL, Cire Sud, Institut de veille sanitaire, France
M. BLANCHARD, Cire Normandie, Institut de veille sanitaire, France
S. LARRIEU, Cire Océan Indien, Institut de veille sanitaire, France
A. LEFRANC, Département santé environnement, Institut de veille sanitaire, France
S. MEDINA, Département santé environnement, Institut de veille sanitaire, France

Contexte

Nature causale de la relation entre pollution atmosphérique et santé

- Possibilité d'utiliser les relations C-R établies par les études épidémiologiques pour quantifier l'impact de la pollution atmosphérique

Cette quantification (EIS) est

- Prévues par la réglementation française
- Fréquemment sollicitée par les décideurs
- Utile à la communication sur les effets sanitaires de la PA

Depuis 10 ans, développement d'outils méthodologiques pour l'EIS, notamment dans le cadre de projets européens coordonnés par l'InVS

- Aphekom (2008-2011) : 25 villes européennes représentant 39 millions d'habitants dont Bruxelles... et 9 villes françaises (12 millions d'hab.)
- www.aphekom.org



Objectifs

Calculer sous différents scénarios de réduction des niveaux de polluants

- le nombre de cas évitables (impacts à court et long terme) et
- le gain d'espérance de vie (impacts à long terme)

Valoriser économiquement ces impacts

Méthodes

Principes des EIS réalisées dans les 9 villes

Dans chaque zone d'étude :



Concentration d'un polluant de l'air pendant une période donnée, *par ex. $PM_{2,5}$ pendant la période 2004-2006*
Source : AASQA

Indicateur sanitaire pendant la même période, *par ex. mortalité pendant la période 2004- 2006*
Source : Cépi-DC, PMSI

Scénario de modification de la concentration du polluant

par ex. respect des valeurs guides de l'OMS ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle pour les $PM_{2,5}$)

Fonction Concentration-Risque
(sélection sur la base d'une revue de la littérature)

= Modification en % du taux de l'indicateur de santé par unité de modification de la concentration du polluant

Monétarisation de l'impact
Valorisation de la réduction du risque de décès et coût économique de la maladie

Impact
Modification de l'indicateur sanitaire associé à la modification de la concentration du dit-polluant

Méthodes

Indicateurs et scénarios

Impacts à court-terme des PM₁₀		Scénario : - diminution de la moyenne annuelle à la valeur guide OMS (20 µg/m ³)		
Indicateur de santé	Codes CIM-10	Âges	RR par 10 µg/m ³ (IC95 %)	Référence
Mortalité totale (hors causes violentes et accidentelles)	A00-R99	Tous	1,006 (1,004-1,008)	Anderson2004
Hospitalisations respiratoires	J00-J199	Tous	1,0114 (1,0062-1,0167)	Atkinson2005
Hospitalisations cardiaques	I00-I52	Tous	1,006 (1,003-1,009)	Atkinson2005
Impacts à court-terme de l'ozone		Scénario : - ramener tous les max. journaliers sur 8h à la valeur guide OMS (100 µg/m ³)		
Indicateur de santé	Codes CIM-10	Âges	RR par 10 µg/m ³ (IC95 %)	Référence
Mortalité totale (hors causes violentes et accidentelles)	A00-R99	Tous	1,0031 (1,0017 - 1,0052)	Gryparis2004
Hospitalisations respiratoires	J00-J199	15-64 ans	1.001 (0,991 – 1,012)	Anderson2004
Hospitalisations respiratoires	J00-J199	65 ans et plus	1,005 (0,998 - 1,012)	Anderson2004
Impacts à long-terme des PM_{2,5}		Scénario : - diminution de la moyenne annuelle à la valeur guide OMS (10 µg/m ³)		
Indicateur de santé	Codes CIM-10	Âges	RR par 10 µg/m ³ (IC95 %)	Référence
Mortalité totale (causes violentes et accidentelles comprises)	A00-Y98	30 ans et plus	1,06 (1,02 - 1,11)	Pope et. al. 2006

Résultats

Sur l'ensemble des 9 villes, pour le respect des valeurs guides OMS

Impacts à court-terme des PM₁₀	
Mortalité totale (hors causes violentes et accidentelles)	245 décès différés / an
Hospitalisations respiratoires	673 hospitalisations évitées
Hospitalisations cardiaques	360 hospitalisations évitées
Impacts à court-terme de l'ozone	
Mortalité totale (hors causes violentes et accidentelles)	69 décès différés / an
Hospitalisations respiratoires	62 hospitalisations évitées
Impacts à long-terme des PM_{2,5}	
Mortalité totale	2950 décès différés / an

Environ 5 milliards € 2005 par an
(de 3,2 à 6,4 milliards € selon la valeur monétaire attribuée par décès)

Bruxelles – 12-14 septembre 2012

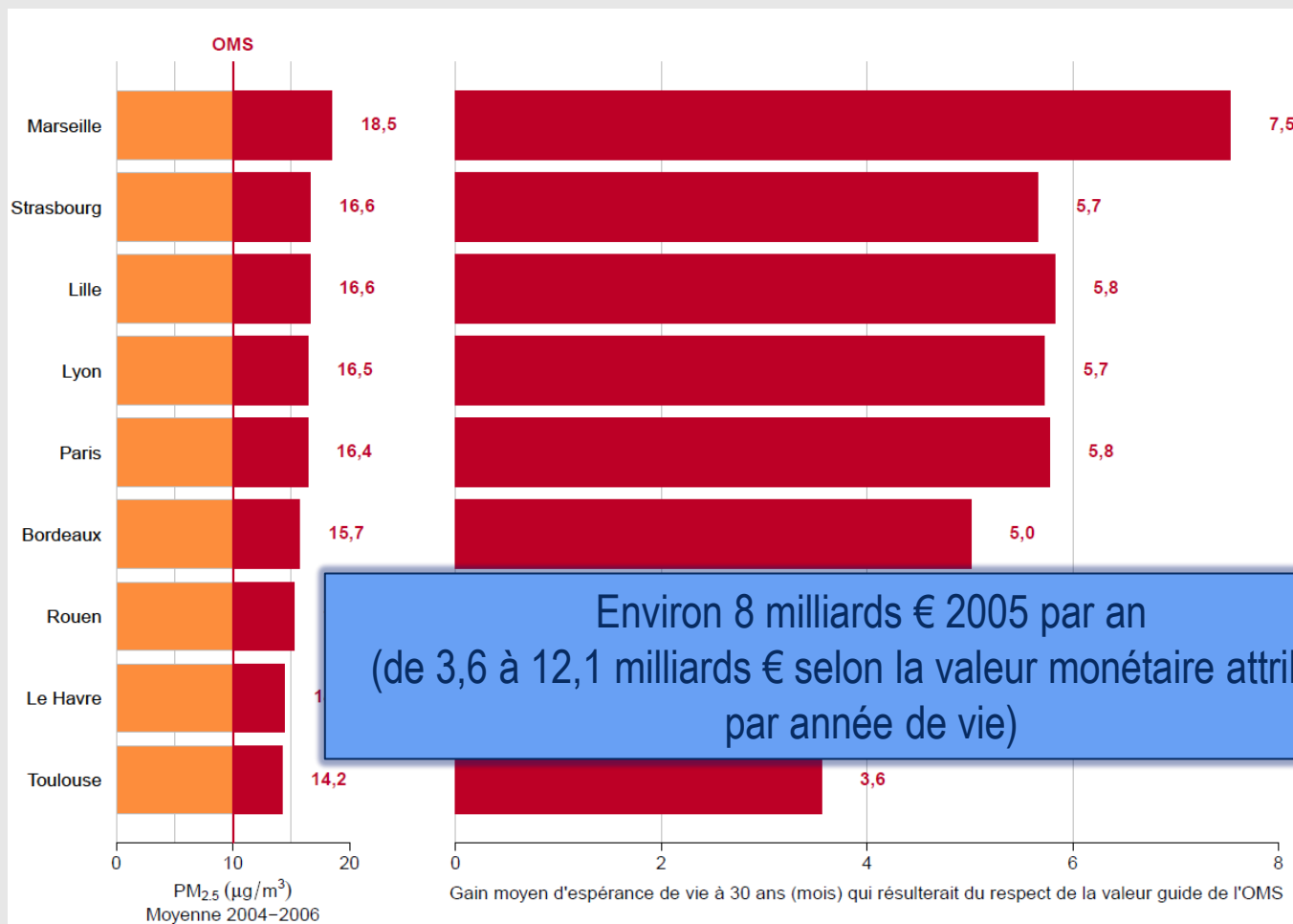
Résultats

Sur l'ensemble des 9 villes, pour le respect des valeurs guides OMS

Impacts à long-
terme des PM_{2.5}

Mortalité totale

En termes d'espérance de vie



Discussion

Sources d'incertitudes entourent les résultats

- Transposition des relations C-R des études sources aux situation locales
- Évaluation de l'exposition : méthodes de mesure, nature de la pollution atmosphérique...
- Indicateurs sanitaires : comparabilité des données médico-administratives, non prise en compte des effets ne donnant pas lieu à hospitalisation
- Incertitude « statistique » entourant la relation C-R (IC)

Choix effectués pour la présentation des résultats : espérance de vie à 30 ans et nombre de cas « différés » ou « évitables » par an

Approche contrefactuelle : comparaison de l'état de santé dans les 9 villes en l'état avec ce qu'il aurait pu être si les niveaux de pollution étaient réduits et si le délai nécessaire à l'apparition des effets sur la santé était écoulé



Conclusion

Un impact substantiel de la pollution atmosphérique persiste dans les 9 villes françaises étudiées

Ces résultats sont susceptibles d'encourager la mise en œuvre de politiques publiques d'amélioration de la qualité de l'air à l'échelle locale, nationale et européenne

Les résultats de ces évaluations sont étayées par l'observation de bénéfices sanitaires à la suite de la réduction des niveaux de pollution atmosphérique en conditions réelles

Remerciements

En ce qui concerne les villes françaises, nous tenons tout particulièrement à remercier

- les Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (Aasqa) dans les neufs agglomérations : Airaq, Atmo Nord-Pas de Calais, Air Rhône-Alpes, Atmo Paca, Airparif, Air Normand, Aspa et Oramip (Toulouse)
- le Cépi-DC de l'Inserm
- l'Agence technique de l'information médicale (ATIH)
- le service des systèmes d'information de l'InVS
- ainsi que nos collègues des Cire Aquitaine, Île-de-France, Lorraine-Alsace, Midi-Pyrénées, Nord, Normandie, Rhône-Alpes et Sud

Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet Aphekom financé par le programme *Community Action in the Field of Public Health* (2003-2008) de la Commission Européenne (*Grant Agreement N° 2007105*) et soutenu par les nombreuses institutions nationales et locales qui y ont apporté leur concours

Les membres du réseau Aphekom et le comité scientifique Aphekom



Merci pour votre attention