

Qualité de l'air extérieur et santé



"Lycéens, collégiens, prenons notre air en main !"

Lycée Hélène Boucher, 11 janvier 2018

Sabine Host, ORS Île-de-France

Chargée d'études santé environnement

sabine.host@ors-idf.org

Des effets connus de longue date

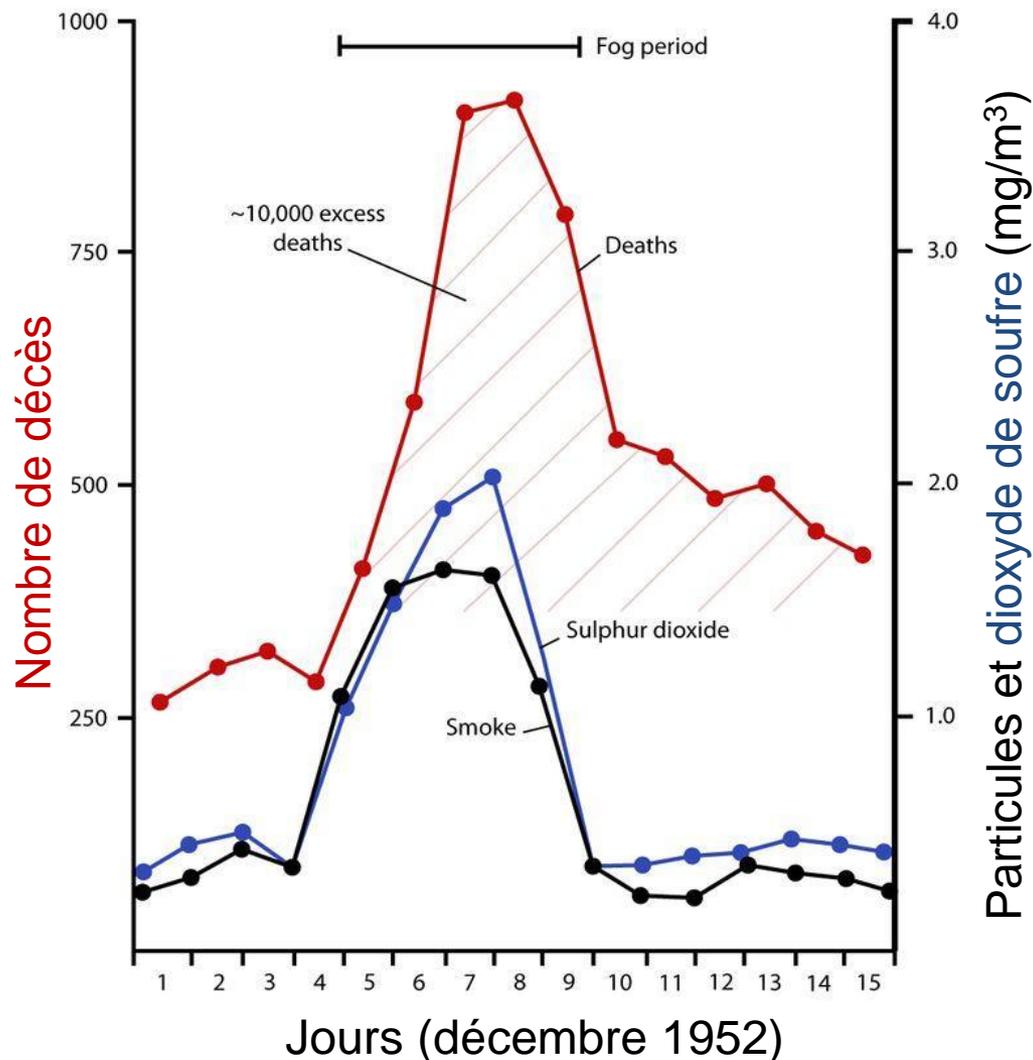
- XIXème siècle : fumée des usines = prospérité !
- Entre 1930-1950 plusieurs épisodes aigus de pollution de l'air associés à des effets sur la santé évidents
 - Vallée de la Meuse (Belgique) 1930
 - Donora Valley (USA, PA) 1948
 - Londres (UK) 1952



Des effets connus de longue date

- XIXème siècle : fumée des usines = prospérité !
- Entre 1930-1950 plusieurs épisodes aigus de pollution de l'air associés à des effets sur la santé évidents
 - Vallée de la Meuse (Belgique) 1930
 - Donora Valley (USA, PA) 1948
 - Londres (UK) 1952

⇒ **Plus de 10 000 décès en excès en deux semaines !**

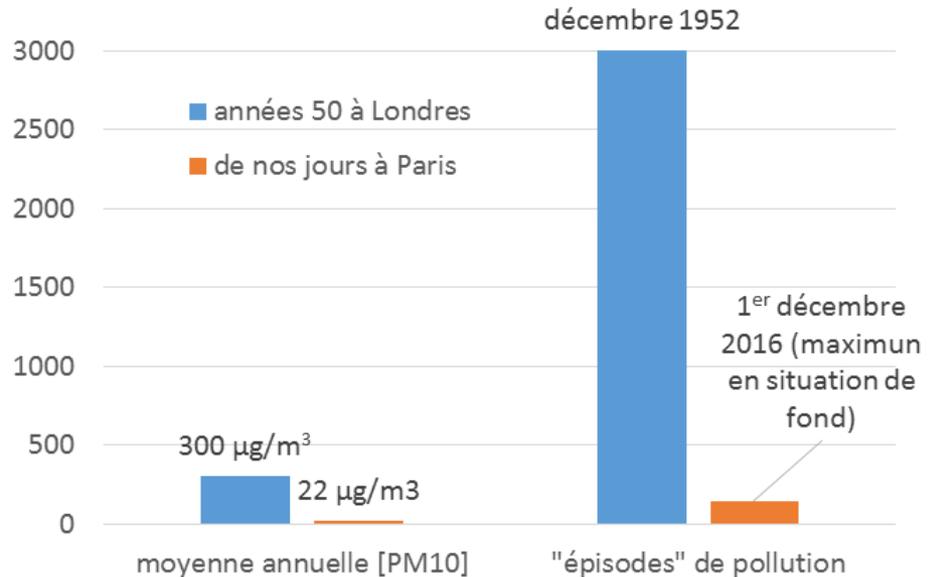


Et aujourd'hui?

Une pollution sous contrôle?

- Fin des années 60 : maîtrise des émissions industrielles => la disparition de ces épisodes extrêmes => plus d'effets sur la santé « flagrants »
- Jusque dans les années 80 : la pollution de l'air considérée comme un problème sous contrôle
- Début des années 90 : réémergence de la question
 - ordre de grandeur bien inférieur de nos jours : des niveaux relativement « faibles »...
 - ... MAIS des effets toujours observés

Comparaison des niveaux de concentrations en PM₁₀ à Londres dans les années 50 et à Paris de nos jours (en moyenne annuelle et lors d'un épisode de PA)



Encore un poids important pour la santé publique!

La pollution de l'air est responsable de 9 % de la mortalité en France

Une étude de Santé publique France, publiée mardi 21 juin, estime que la pollution aux particules fines provoque 48 000 morts prématurées par an.

LE MONDE | 21.06.2016 à 00h02 • Mis à jour le 21.06.2016 à 11h31 |

Par Laetitia Van Eeckhout

 Réagir
  Ajouter
 


 Partager (9 181)

 Tweeter



La pollution de l'air est responsable de 48 000 morts chaque année en France. Une nouvelle « *évaluation quantitative d'impact sanitaire* », publiée mardi 21 juin par Santé publique France (agence issue de la fusion, le 3 mai, de l'Institut de veille sanitaire avec d'autres organismes), rappelle que la pollution atmosphérique constitue un problème de santé publique majeur. C'est la troisième cause de mortalité en France, derrière le tabac (78 000 décès) et l'alcool (49 000 décès).



Polluants atmosphériques et santé : une relation complexe (1/2)

- Un grand nombre de polluants dans l'air
- Des mécanismes d'action des polluants sur l'organisme complexes
- Tout le monde n'est pas exposé de la même manière
- Des sensibilités différentes d'un individu à l'autre
- Le risque individuel est faible => les effets ne sont pas facilement visibles



Polluants atmosphériques et santé : une relation complexe (2/2)

- La pollution de l'air : un facteur de risque parmi d'autres

Exemple des maladies cardiovasculaires :

Alcool, tabac

Age, sexe

Antécédents familiaux
(facteurs génétiques)

Obésité, surpoids

Maladies
cardiovasculaires

Autres...

Alimentation (excès de
cholestérol...)

Pollution atmosphérique

Expositions
professionnelles

Manque d'activité
physique



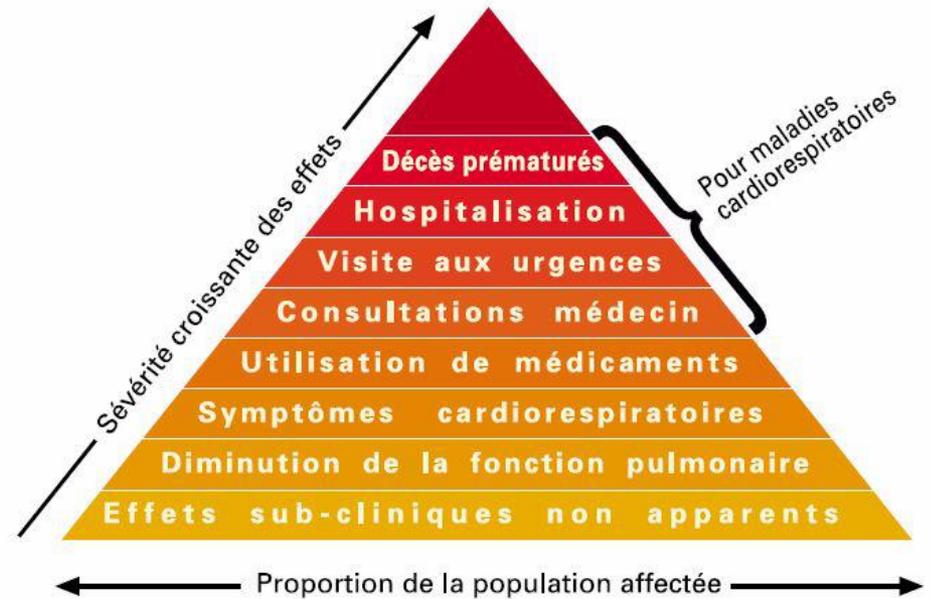
Des effets à court et à long terme

- Impacts à court terme (effet déclencheur)
 - Survenue dans les qqs h/j après l'exposition
 - Aggravation aiguë de l'état de santé
- Impacts à long terme du fait d'une exposition chronique
 - Survenue après plusieurs années
 - Contribution au développement de pathologies chroniques
 - Impact prépondérant
- Imbrication de ces deux modes d'action



Effets à court terme de la pollution atmosphérique

- Les plus courants : toux, hyper sécrétions nasales, expectorations, essoufflement, irritations nasales, des yeux et de la gorges
- Les plus sévères : aggravation des symptômes de maladies chroniques (pathologies respiratoires ou cardio-vasculaires) conduisant à un recours aux urgences ou à une hospitalisation, jusqu'à la précipitation du décès

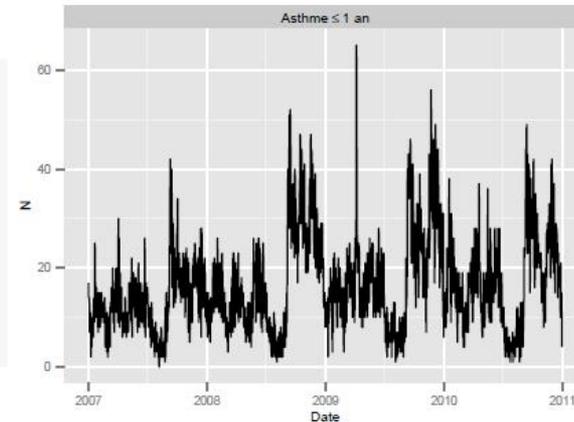
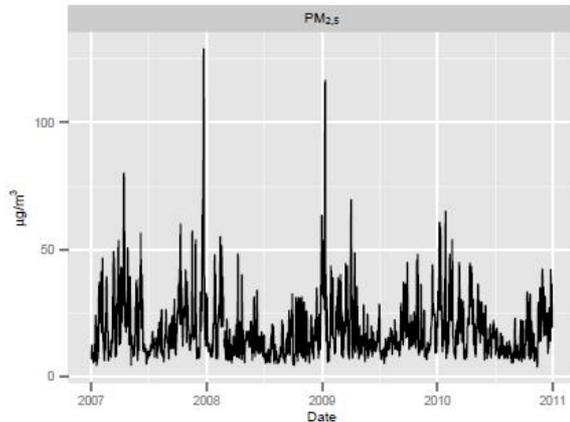


Pyramide des effets aigus associés à la pollution atmosphérique

Source : Direction de la santé publique de Montréal. 2003

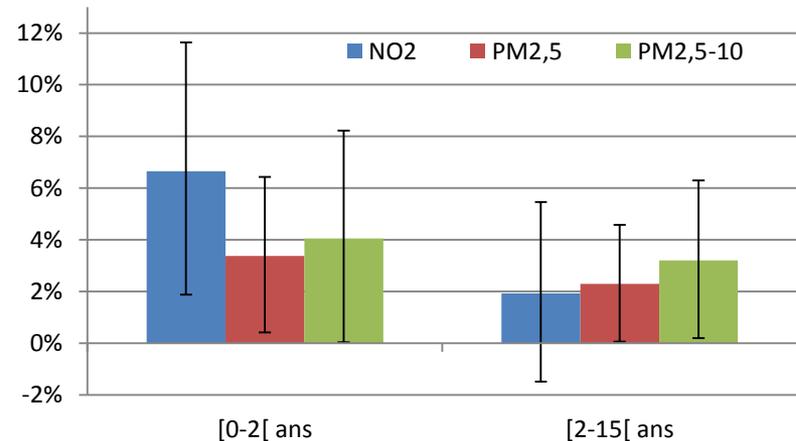
Effets à court terme de la pollution atmosphérique

Des risques estimés à Paris et proche couronne : exemple des passages aux urgences pour asthme (Erpurs, 2013)



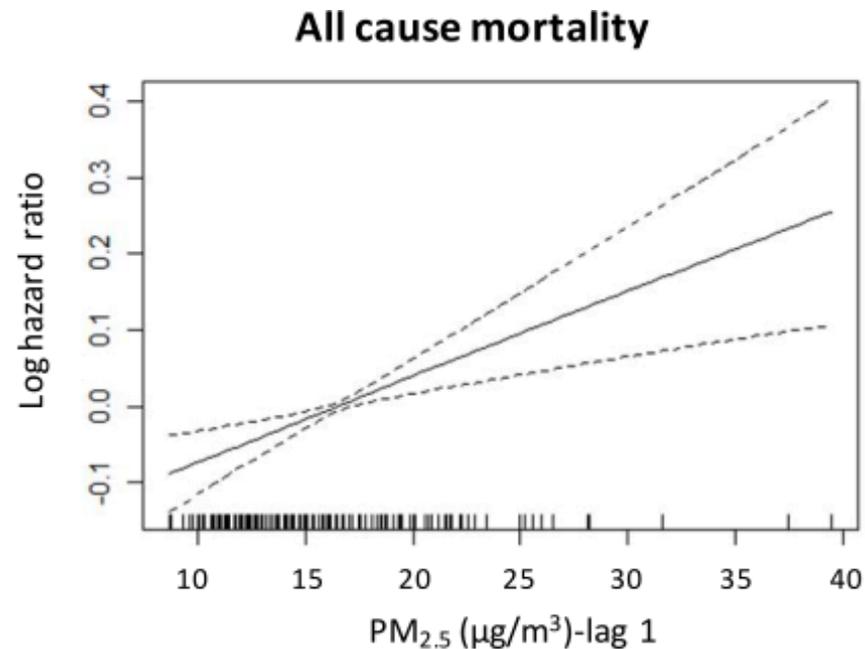
Résultats

- Augmentation de 2 à 7 % des passages lorsque l'on passe d'un niveau bas à un niveau haut
- Effet plus marqué chez les 0-2 ans



Effets à court terme de la pollution atmosphérique

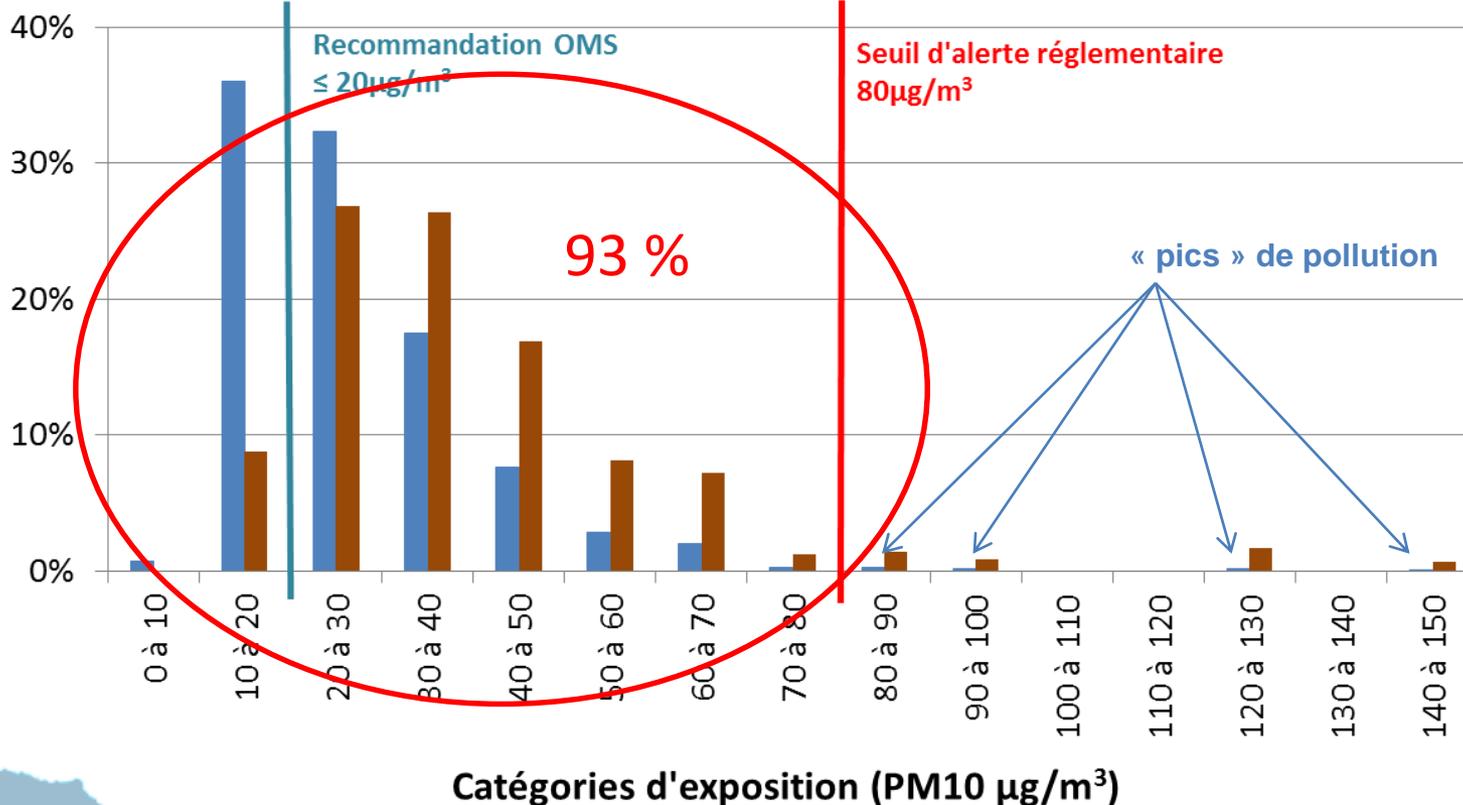
- Lorsque les niveaux moyens de pollution augmentent d'un jour à l'autre on constate une augmentation de **quelques %** du nombre de recours aux urgences, d'hospitalisations et même de décès
- Relation linéaire entre exposition aux PM et risque sanitaire => **absence de seuil protecteur** à l'échelle de la population



Effets à court terme de la pollution atmosphérique pas seulement lors des « pics »



Distribution des **niveaux journaliers de PM10** et des **nombre d'hospitalisations pour causes cardiaques attribuables** à l'exposition à court terme selon le niveau de pollution (2007-2010)



Effets à long terme de la pollution atmosphérique

Un adulte inhale, chaque jour, 10000 à 20000 litres d'air !

Inflammation systémique et stress oxydatif :

Augmentation de C réactive protéine
Augmentation des médiateurs pro-inflammatoires
Activation des leucocytes et des plaquettes

Cerveau :

Augmentation de l'ischémie cérébrale
Troubles cognitifs
Maladies neurodégénératives

Poumons :

Inflammation
Stress oxydatif
Aggravation de la broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) et progression plus rapide de la maladie
Augmentation des symptômes respiratoires
Dégradation de la fonction pulmonaire

Coeur :

Altération de la fonction cardiaque
Stress oxydatif
Augmentation de la fréquence des troubles du rythme
Troubles de la repolarisation du tissu cardiaque
Augmentation de l'ischémie myocardique

Troubles de la reproduction et du développement de l'enfant :

Fertilité
Fausses couches
Croissance du fœtus
Naissance avant terme
Faible poids à la naissance

Système vasculaire :

Athérosclérose, accélération de l'évolution des plaques d'athérome et instabilité des plaques
Dégradation endothéliale
Vasoconstriction et hypertension

Sang :

Troubles rhéologiques
Augmentation de la coagulabilité
Diffusion des particules à travers la paroi capillaire
Thrombose périphérique
Diminution de la saturation en oxygène

Effets à long terme de la pollution atmosphérique

- Se produisent plusieurs années après une exposition prolongée
 - Comment les étudie-t-on?
 - Suivi de cohorte de plusieurs milliers d'individus / recueil périodique
 - état de santé (fonction respiratoire, maladies cardiovasculaires, survenue de cancer, mortalité...)
 - caractéristiques individuelles (sexe, âge, profession, habitudes tabagiques...)
 - niveau d'exposition à la pollution atmosphérique
 - Comparaison du taux de survenue d'une maladie/décès en fonction du niveau d'exposition en tenant compte des caractéristiques individuelles
- ⇒ Un grand nombre d'études montrent des liens avec une grande convergence et cohérence des résultats
- ⇒ Des relations étayées par les études toxicologiques qui explicitent les mécanismes = plausibilité biologique



Effets à long terme de la pollution atmosphérique

Exemples de résultats

- Exposition chronique aux PM associée à une augmentation du risque de
 - de décès (+7%*), *Beelen 2014*
 - de survenue de cancers du poumon (+ 18 %*), *Raaschou-Nielsen 2013* (pollution de l'air extérieur classée cancérigène par le CIRC (OMS) en 2013)
 - de développement de pathologies cardio-vasculaires (+13%*), *Cesaroni 2014* et respiratoires chroniques (bronchites chroniques, asthme...)
 - de naissance prématurée, faible poids à la naissance (effets sur la reproduction)

* pour une augmentation de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ du niveau de $\text{PM}_{2,5}$

- Autres effets investigués
 - risque d'altération du développement neurologique de l'enfant
 - risque de survenue de pathologies neurodégénératives (Alzheimer, Parkinson...)



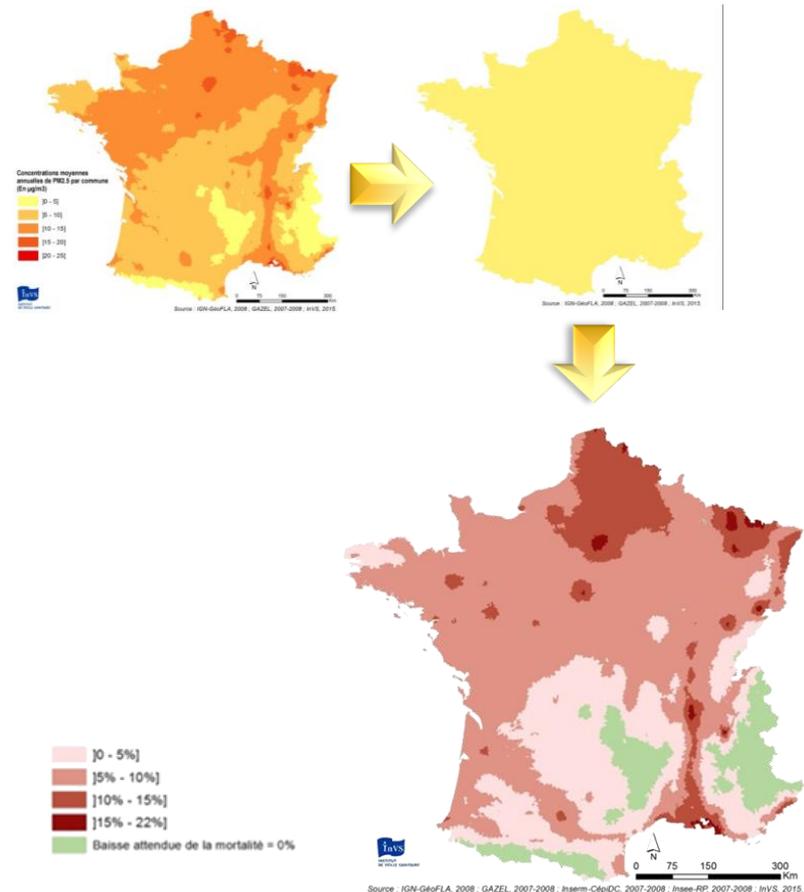
Quel est l'impact sanitaire de la pollution de l'air?

- Risques + Exposition => nombre de cas de pathologies/décès attribuables à la pollution atmosphérique
- Quelques chiffres-clés
 - Estimation de la charge de morbidité imputable (*Global Burden of Disease*) à la pollution de l'air extérieur par l'**OMS** (2012)
 - 3,7 millions de décès attribuables dans le monde
 - 200 000 en Europe
 - Estimation de la perte d'espérance de vie imputable à la pollution de l'air extérieur dans le cadre du programme **CAFE** (2001-2006) (PM_{2,5} d'origine anthropique)
 - En Europe (UE 25) : 3,7 millions années perdues (par an) soit ~348 000 décès prématurés chez les 30 ans et +
 - En France : 480 000 années perdues soit ~ 42 000 morts



Quel est l'impact sanitaire de la pollution de l'air en France?

- En France : 48 000 décès attribuables (dont 8000 dans les communes rurales)
 - soit 9 % de la mortalité totale
 - 9 mois de perte moyenne d'espérance de vie à 30 ans
- En Île-de-France : 10 200 décès attribuables
 - soit 15 % de la mortalité totale
 - 16 mois de perte moyenne d'espérance de vie à 30 ans

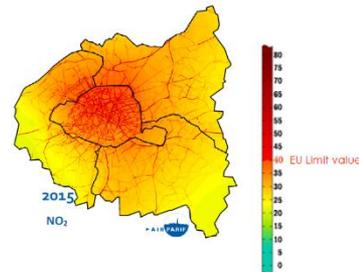


Baisse attendue de la mortalité par commune
Scénario « Sans pollution anthropique »

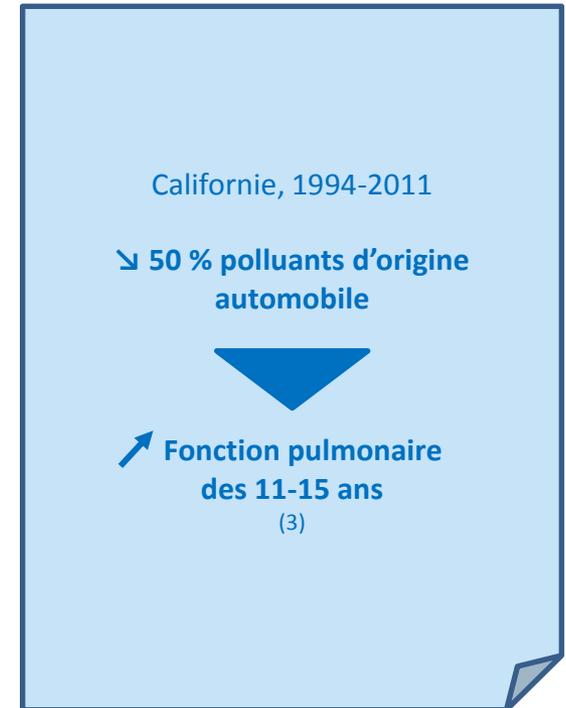
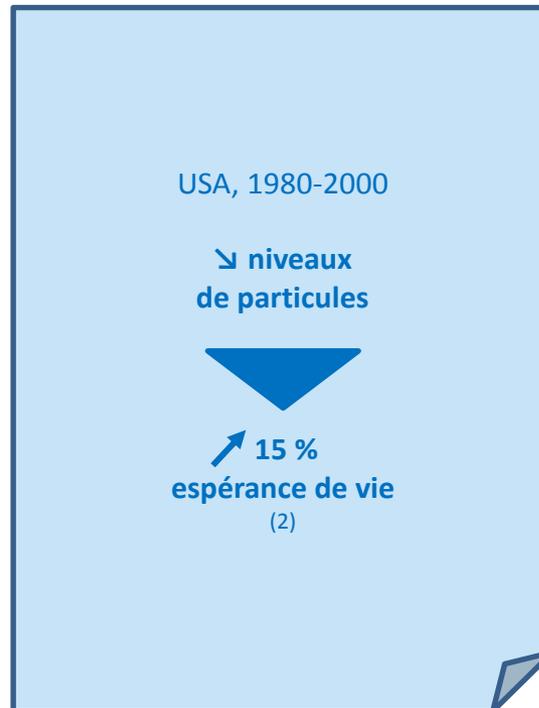
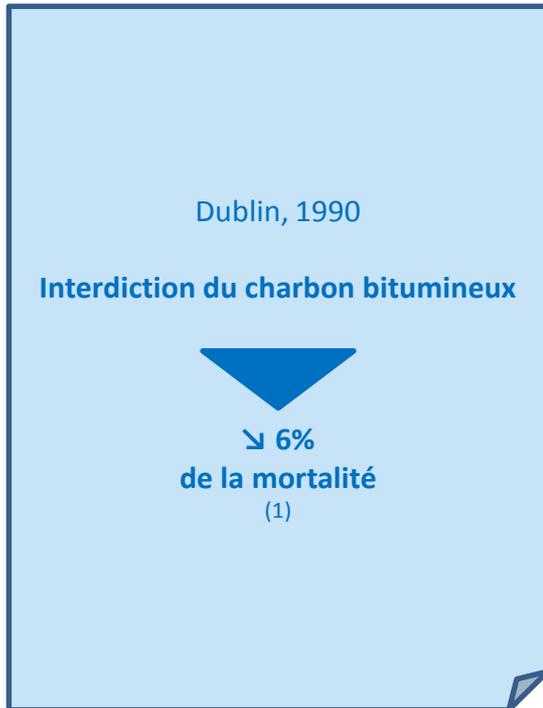
Source : Santé publique France, juin 2016

Sommes-nous tous égaux face à la pollution de l'air?

- Des groupes plus sensibles
 - femmes enceintes (cf. exposition in utero)
 - nourrissons et enfants
 - sujets asthmatiques, souffrant de pathologies cardiovasculaires, insuffisants cardiaques ou respiratoires
 - personnes âgées
 - populations défavorisées...
- Des populations potentiellement soumises à des niveaux majorés pour certains polluants
 - dans les différents microenvironnements fréquentés au cours de la journée
 - à proximité du trafic routier...



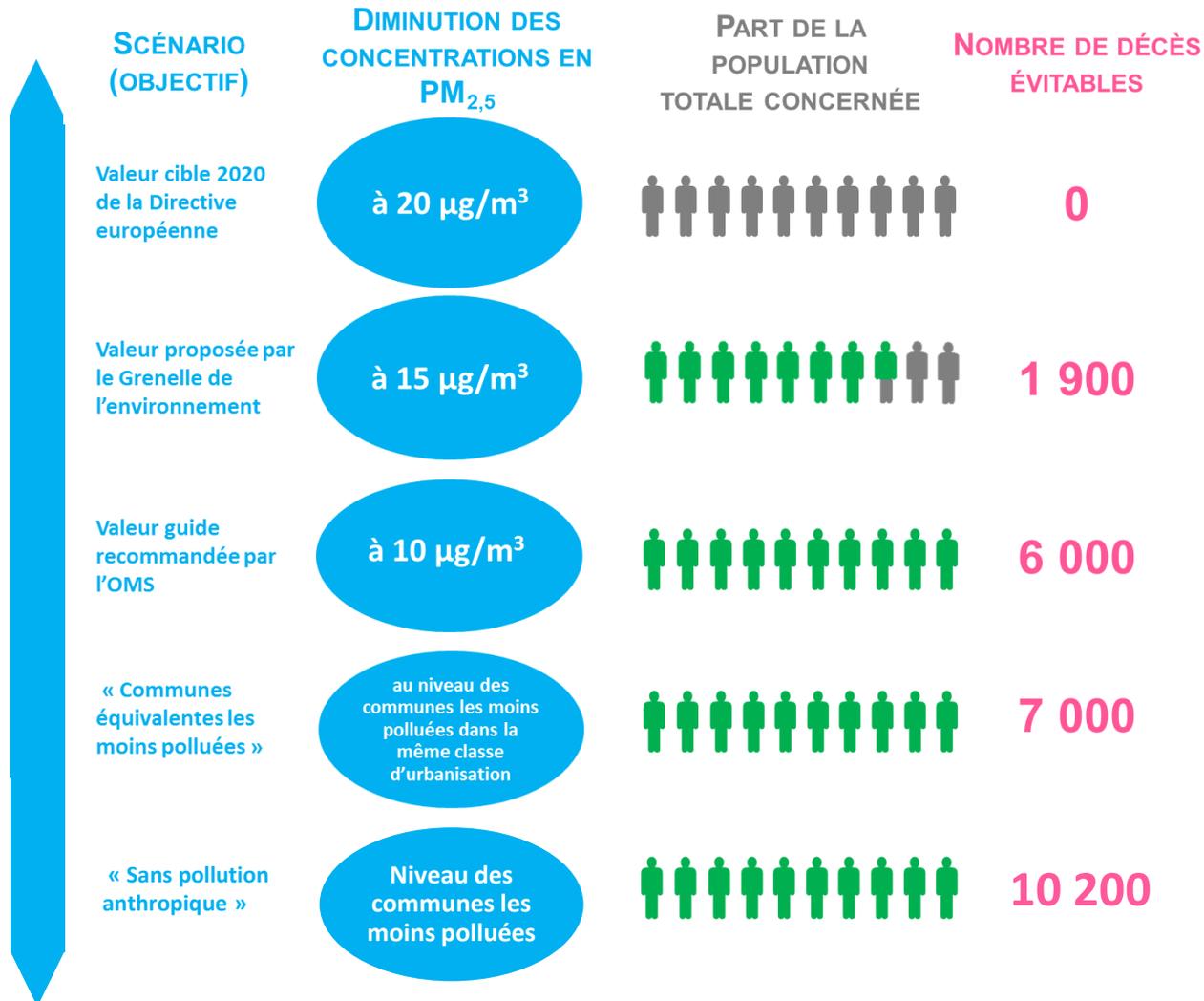
Diminuer la pollution atmosphérique : un investissement rentable ?



- (1) Clancy, 2002
- (2) Pope, 2009
- (3) Gauderman, 2015



Que gagnerait-on si on diminuait la pollution de l'air en Île-de-France?



Conclusion

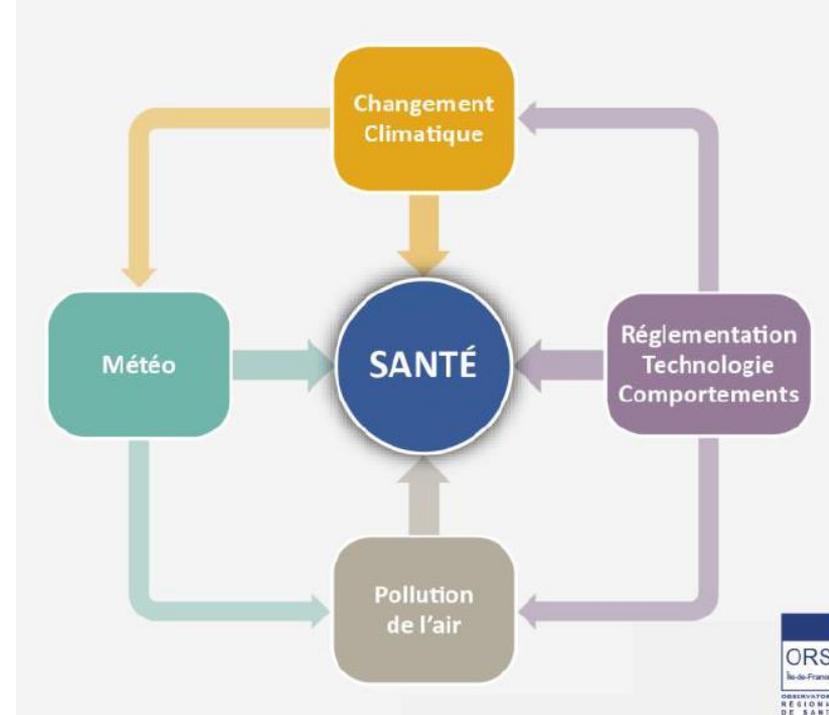
- Impact sanitaire et économique important de la pollution atmosphérique
- Il faut poursuivre les efforts d'amélioration de la qualité de l'air, notamment en zone urbaine
- De nombreux leviers d'action : approche transversale
 - Agir sur les sources pour diminuer les émissions (importance des comportements individuels ⇔ éducation à l'environnement)
 - Agir sur l'aménagement et l'urbanisme pour limiter les expositions (implantation des bâtiments, formes urbaines...)
- Mettre en avant les synergies et antagonismes possibles des politiques publiques



Conclusion

- Attention aux antagonismes
 - « les outils mis en place pour diminuer l'émission de CO₂ ne doivent plus entraîner de fait l'émission accrue d'autres polluants » (cf. émission de particules liées au chauffage au bois) (extrait rapport Cour des comptes, 2015)
 - Amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments au détriment de la qualité de l'air intérieur
- Quelques exemples de co-bénéfices d'actions en faveur de la qualité de l'air
 - Diminuer le trafic routier a aussi des bénéfices sur la diminution du bruit, sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre
 - Favoriser les mobilités actives (marche, vélo) => bénéfices sanitaires également liés à une augmentation de l'activité physique, ville apaisée, diminution de l'accidentologie

INTERRELATION CLIMAT-AIR-SANTÉ



Ressources

- Site de l'Organisation mondiale de la santé

http://www.who.int/topics/air_pollution/fr/

- Agence européenne de l'environnement

<https://www.eea.europa.eu/fr/themes/air>

- Santé Publique France

<http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Air-et-sante/Point-sur-les-connaissances>

- Association pour la prévention de la pollution atmosphérique

<http://www.appa.asso.fr/national/Pages/page.php>

- ORS Île-de-France

www.ors-idf.org

- PPA Ile-de-france

<https://www.maqualitedelair-idf.fr/>

