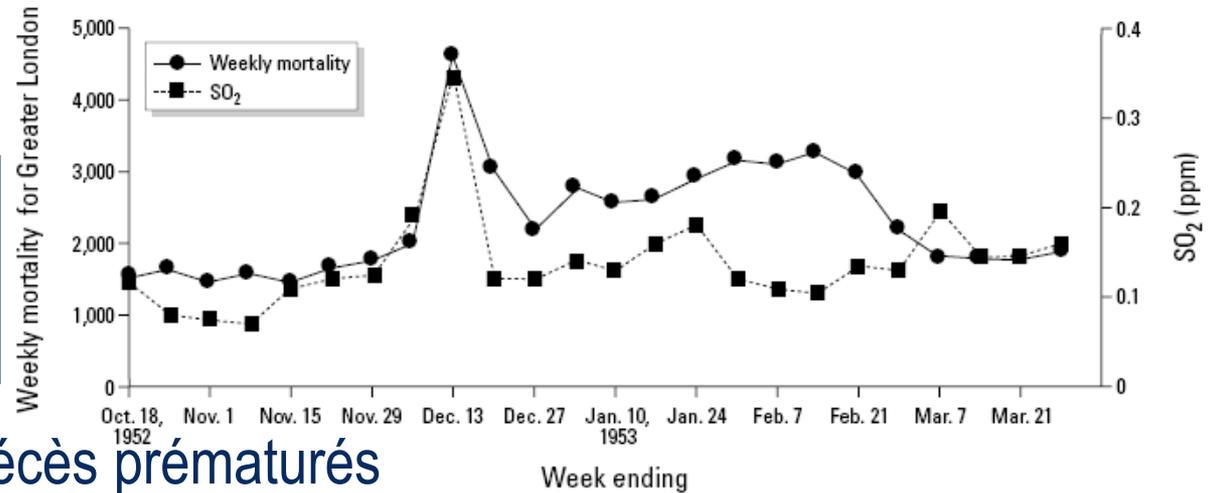
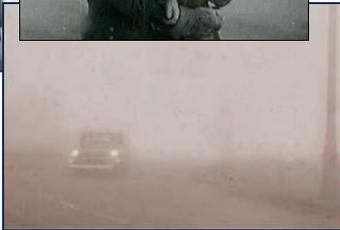


Pollution de l'air et effet sur la santé

Laurence Pascal – Cire Sud

9 décembre 2014

Les effets sanitaires de la pollution atmosphérique : bref historique



Bell et Davis, EHP 2001

1952 Londres: 3000 décès prématurés

1979 *La pollution de l'air n'est plus un problème de santé publique (Walter Holland, IJE)*

1990 Etudes montrant des effets même à des concentrations très basses (ERPURS, APHEA, NNMAPS)

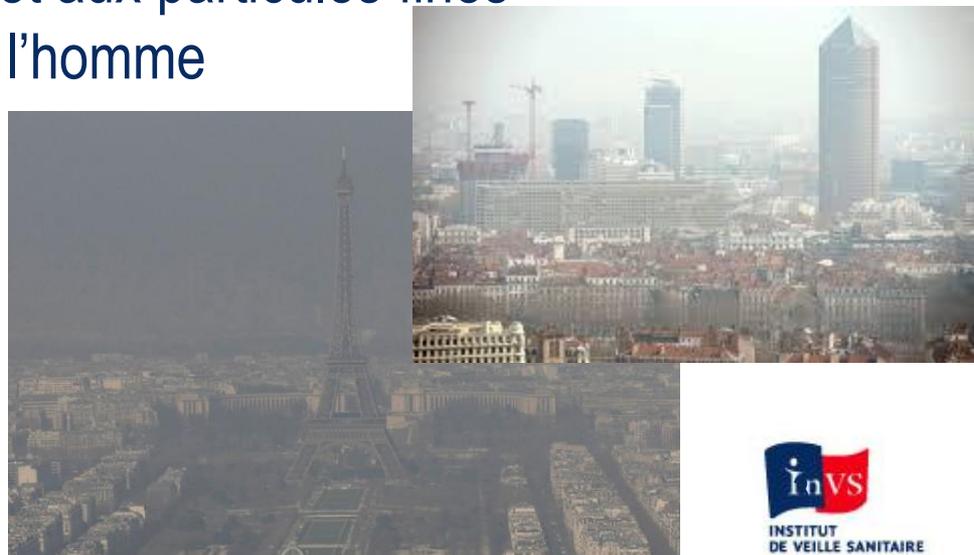
Les effets sanitaires de la pollution atmosphérique : bref historique

2000 programme européen CAFE : 42 000 décès prématurés France liée aux PM2.5

2012 3,7 millions de de décès prématurés dans le monde (OMS)

2013 Pollution de l'air extérieur et aux particules fines classée cancérigène pour l'homme

2014 Episode de pollution durable aux particules à Paris et dans d'autres villes comme Lyon

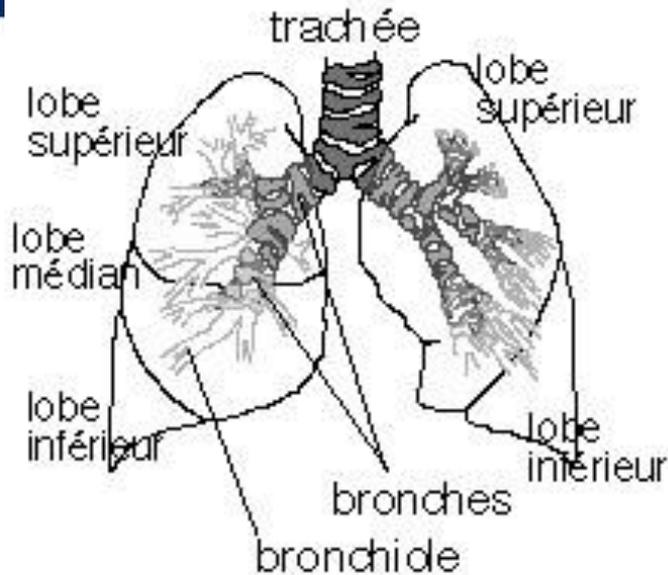




Pollution atmosphérique

- **Les polluants sont présents en mélange** dans l'atmosphère.
- L'exposition à la pollution de l'air varie dans le temps et dans l'espace, le mélange de polluants aussi.
- Mesure et étude d'**indicateurs ou traceurs** de la pollution atmosphérique.
- **Effets néfastes pour la santé de la pollution de l'air dans son ensemble.**
- **Toute la population est exposée**

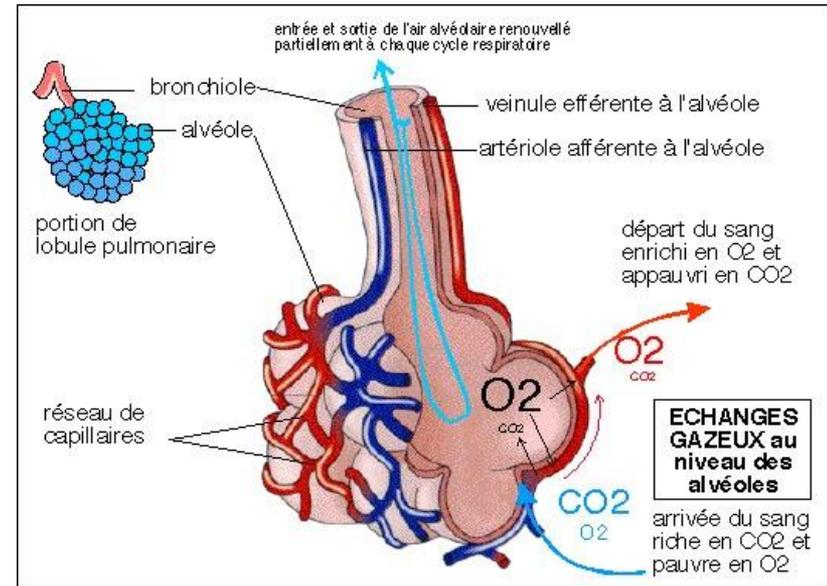
Particularités des polluants



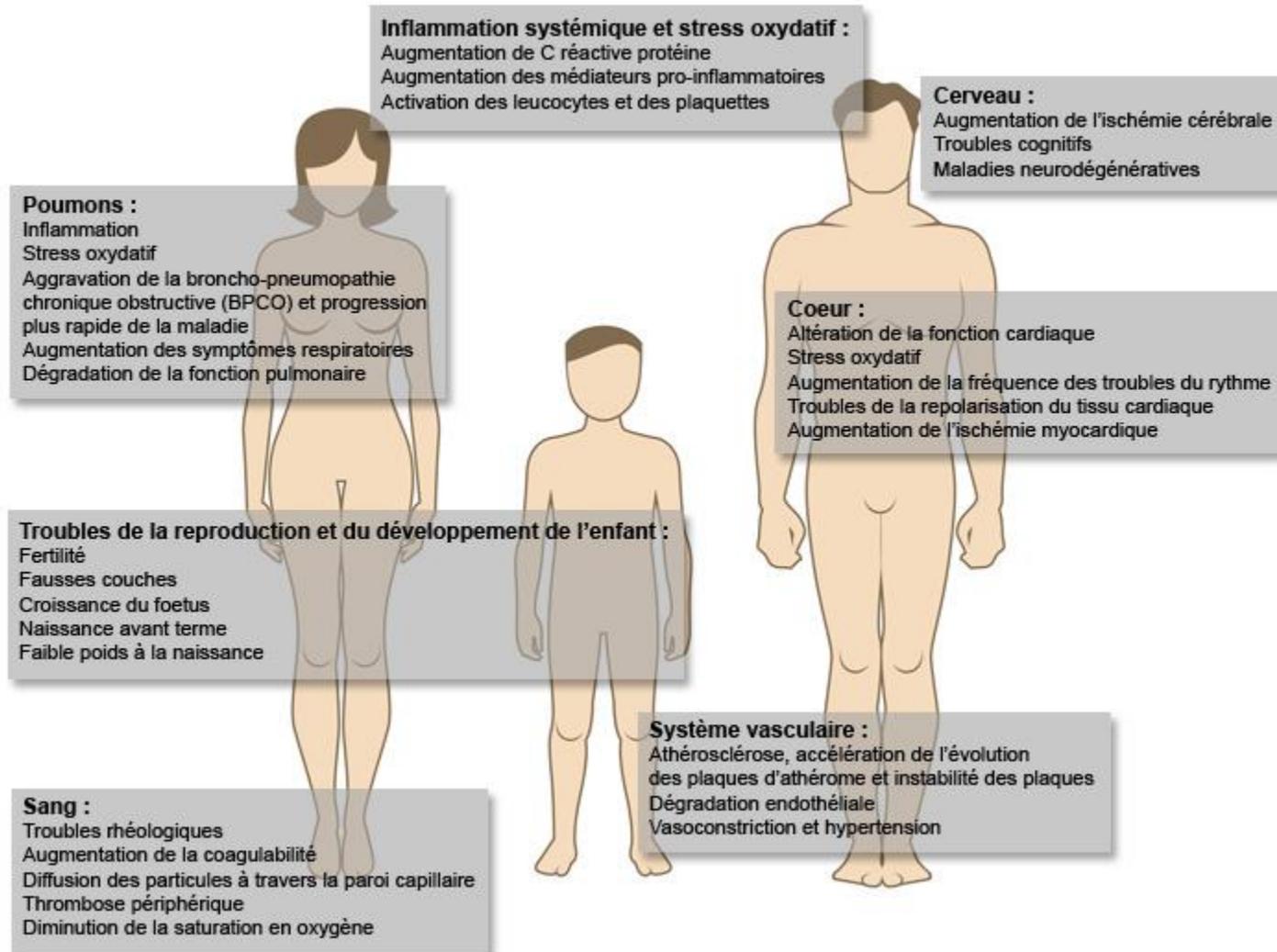
- **Particules** : pénétration dans le poumon influencée par la taille
Les particules de moins de $10 \mu\text{m}$ vont atteindre les alvéoles et passer dans la circulation sanguine
 - Effets cardiovasculaires
 - Effets cancérigènes
 - Effets allergiques

Polluants gazeux (SO_2 , NO_2 , Ozone)

- Irritants bronchique et oxydants
- Pénètrent plus ou moins arbre bronchique



Effets sur la santé: l'inflammation c'est la clé



Source : Programme de surveillance air et santé, InVS, 2014



Les effets à court terme sur la santé

Manifestations cliniques survenant quelques jours après une exposition à une augmentation de la pollution atmosphérique

- Augmentation de la mortalité, des hospitalisations ou des passages aux urgences pour causes respiratoires et cardiovasculaires.
- Effets plus marqués chez **les sujets âgés**, ainsi que chez **les enfants**.
- **Des effets sans seuil.**



Quelques résultats d'études épidémiologiques court terme

- Liens entre pollution atmosphérique et
 - Visites médicales à domicile pour causes respiratoires : à Paris ou Londres
 - Aggravation des symptômes respiratoires chez les enfants asthmatiques
 - Diminution de la fonction respiratoire chez les adultes et les enfants



Les effets à long terme sur la santé

L'exposition chronique à la pollution de l'air contribue au développement de pathologies chroniques et à la perte d'espérance de vie

- Augmentations du risque de développer un cancer du poumon ou une maladie cardio-pulmonaire (infarctus du myocarde, broncho-pneumopathie chronique obstructive, asthme...).
- Effets plus importants que ceux à court terme.
- Impact en santé publique est nettement identifiable :
 - décès prématurés,
 - qualité et espérance de vie réduites.

Impact long terme : effets établis

- Mortalité (USA)
 - Augmentation de la mortalité pour causes cardio-pulmonaires + 9%
 - Augmentation de la mortalité par cancer du poumon +14%
- Mortalité Europe
 - En Hollande, liens entre proximité au trafic routier et mortalité
 - En Norvège, liens entre niveaux de NO_x et mortalité par cancer du poumon, par cardiopathie ischémique, pour cause respiratoire
 - En France, des liens entre niveaux de pollution (FN , NO_2) et mortalité toutes causes non accidentelles
 - Chez des femmes allemandes (liens entre niveaux de pollution (PM_{10} , NO_2) et mortalité cardiopulmonaire)
- Morbidité respiratoire
 - diminution du développement pulmonaire chez l'enfant
 - développement d'une pathologie asthmatique chez l'enfant vivant à proximité d'une route à fort trafic



Impact long terme : effets suspectés

- Grossesse et périnatalité:
 - augmentation de la fréquence des petits poids de naissance et des retards de croissance intra-utérine
 - augmentation des naissances prématurées
- Santé mentale
 - Autisme
 - Maladie d'Alzheimer, démences
 - Troubles cognitifs



Surveillance des effets sanitaires de la pollution atmosphérique

Nécessité d'une surveillance des effets sur la santé de la pollution atmosphérique à plusieurs échelles

- Niveau européen
- Niveau national
- Niveau local

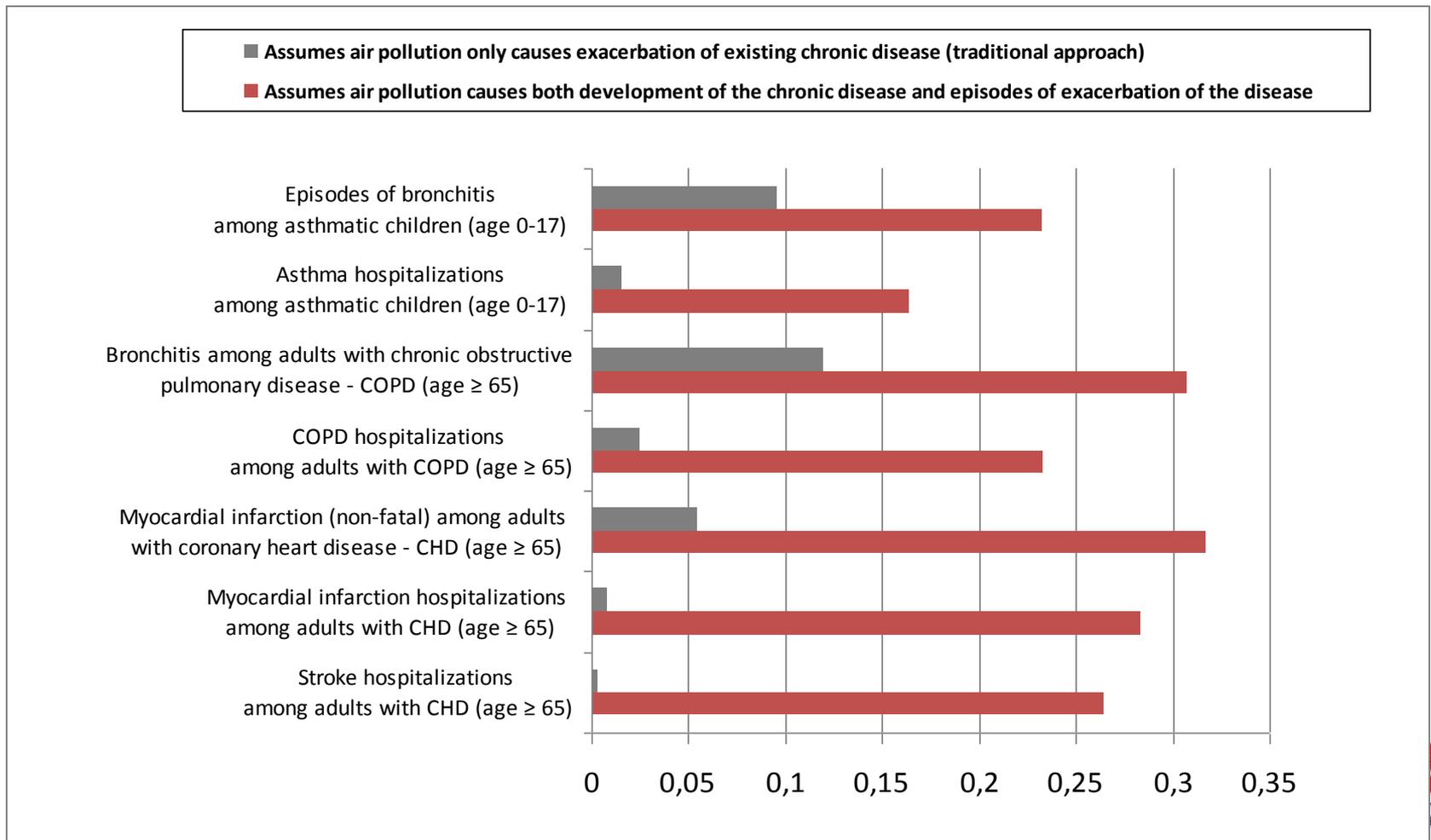
Nécessité d'actions à tous les niveaux

Une surveillance à l'échelle européenne: Aphekom

- Si les niveaux moyens annuels de $PM_{2.5}$ étaient ramenés au seuil de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 - Augmentation de l'espérance de vie entre **4 et 8 mois** pour les villes françaises et jusqu'à **22 mois** pour Bucharest.
- **Les dépassements de la valeur guide OMS \Rightarrow 19 000 décès annuels dans les 25 villes dont 15 000 décès pour cause cardiovasculaire**
- Le respect de cette valeur guide \Rightarrow **31,5 milliards d'euros d'économie par an**,
 - diminution des dépenses de santé, absentéisme,
 - diminution coûts associés à la perte de bien-être, de qualité et d'espérance de vie

Une surveillance à l'échelle européenne: Aphekom

Habiter à proximité du trafic routier est un facteur majorant dans le développement de pathologies chroniques





Surveillance nationale : Psas

- Programme multicentrique (17 villes)
 - Surveiller le lien entre la santé et la pollution de l'air à court et long terme en France
 - Etablir des liens de causalité
- Produire les outils et guides nécessaires au EIS PA
- Rôle moteur dans les études européennes
- Production d'information sur la thématique air et santé



Surveillance nationale : Psas

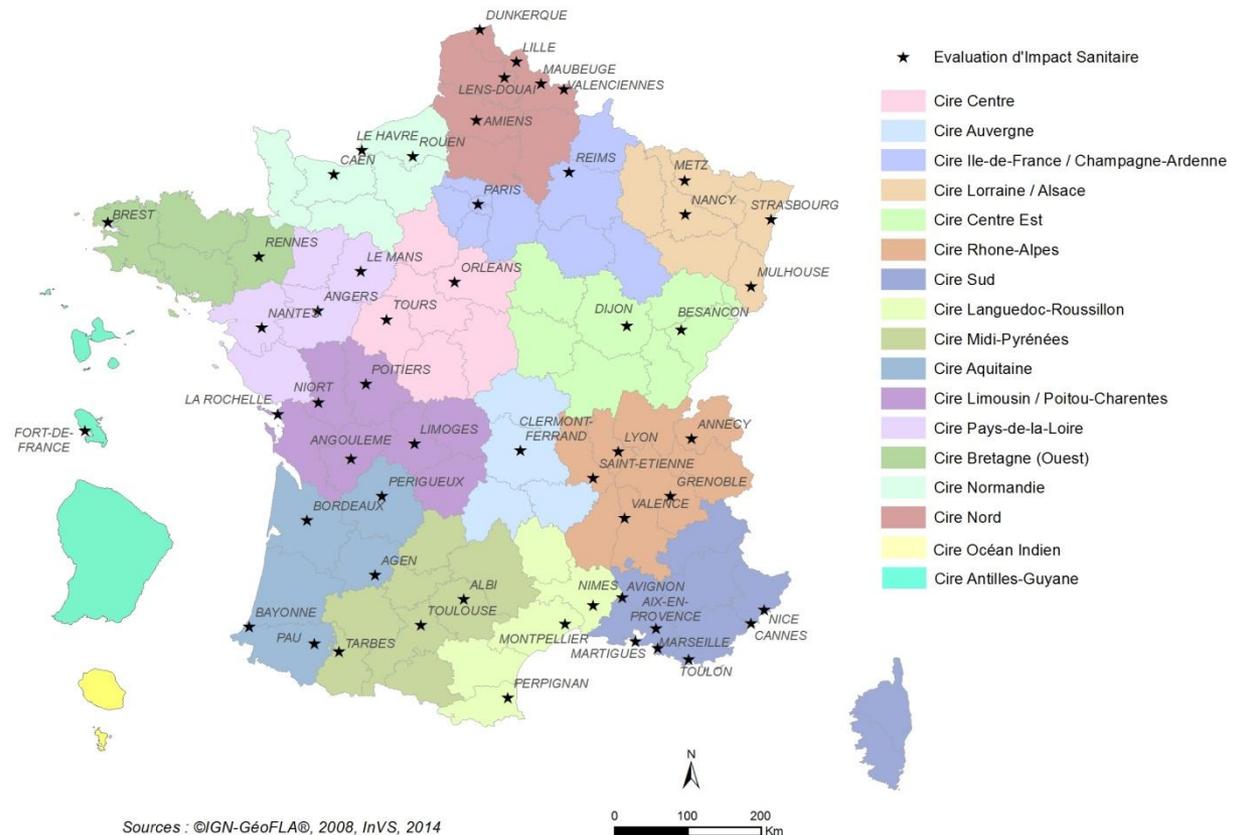
- Niveaux de particules et d'ozone supérieures aux valeurs guides OMS dans les 9 villes étudiées en France.
- Respect des valeurs guides OMS ➔ augmentation de l'espérance de vie à 30 ans de 4 à 8 mois selon la ville.
- Les dépassements de la valeur guide OMS responsables de **3 000 décès prématurés par an.**
- Bénéfice économique estimé à près de 5 milliards d'euros par an.

Surveillance locale : EIS-PA

- Evaluation d'impact sanitaire de la pollution atmosphérique (EIS-PA)

Une EIS PA dans toutes les villes françaises de plus de 100 000 habitants.

- 54 zones urbaines
- 949 communes
- 21 millions d'habitants.



Quelles actions, quelles mesures

- Les résultats des EIS devraient encourager la mise en œuvre de politiques publiques d'amélioration de la qualité de l'air au niveau local, national et européen.
- Plusieurs travaux ont montré que les bénéfices prédits d'une diminution des concentrations de PM étaient réellement observés quand les niveaux de PM10 diminuaient effectivement (Etude Pope aux USA)
- Législation européenne sur les carburants soufrés: diminution marquée et pérenne des niveaux de dioxyde de soufre (SO₂) dans l'air ambiant de 20 villes du projet Aphekom ayant permis de prévenir **près de 2 200 décès prématurés** dont le coût est estimé à **192 millions d'euros**



Etre acteur de sa santé et de son environnement

- Ne pas oublier que c'est dans sa voiture que l'on est le plus exposé à la pollution → Privilégier les modes doux de déplacement.
- Ne pas brûler ses déchets verts mais les valoriser en compost ou les porter à la déchetterie.
- Le chauffage au bois c'est écolo mais émissions de particules pour les installations anciennes
- Aérer sa maison mais en dehors des périodes de fort trafic
- Faire du sport c'est bon pour la santé mais privilégier les parcs et les moments les moins pollués
- Asthmatiques: bien suivre son traitement et consulter si augmentation des symptômes



Conclusions

- Des bénéfices sanitaires pourraient être obtenus en baissant les niveaux de PM en France
 - mortalité
 - hospitalisations
 - qualité de vie
- Gains possibles même quand les concentrations semblent « basses »
- Ne pas se contenter de gérer les pics mais agir sur le pollution de fond et les sources (émissions de polluants et de précurseurs)



Pour en savoir plus

[Aphekom: http://www.aphekom.org/](http://www.aphekom.org/)

[Psas: http://www.invs.fr/](http://www.invs.fr/)

Merci pour votre attention