

Pollution atmosphérique et agriculture

Formation FDSEA 10 juillet 2017

air | pays de
la Loire
www.airpl.org



sommaire

- **la pollution atmosphérique**

- **Impact de la pollution de l'air**

- **La réglementation dans l'air**



- **Air Pays de la Loire**

- **les principaux résultats dans les Pays de la Loire**



- **Pollution de l'air et agriculture**

c'est quoi la pollution atmosphérique ?

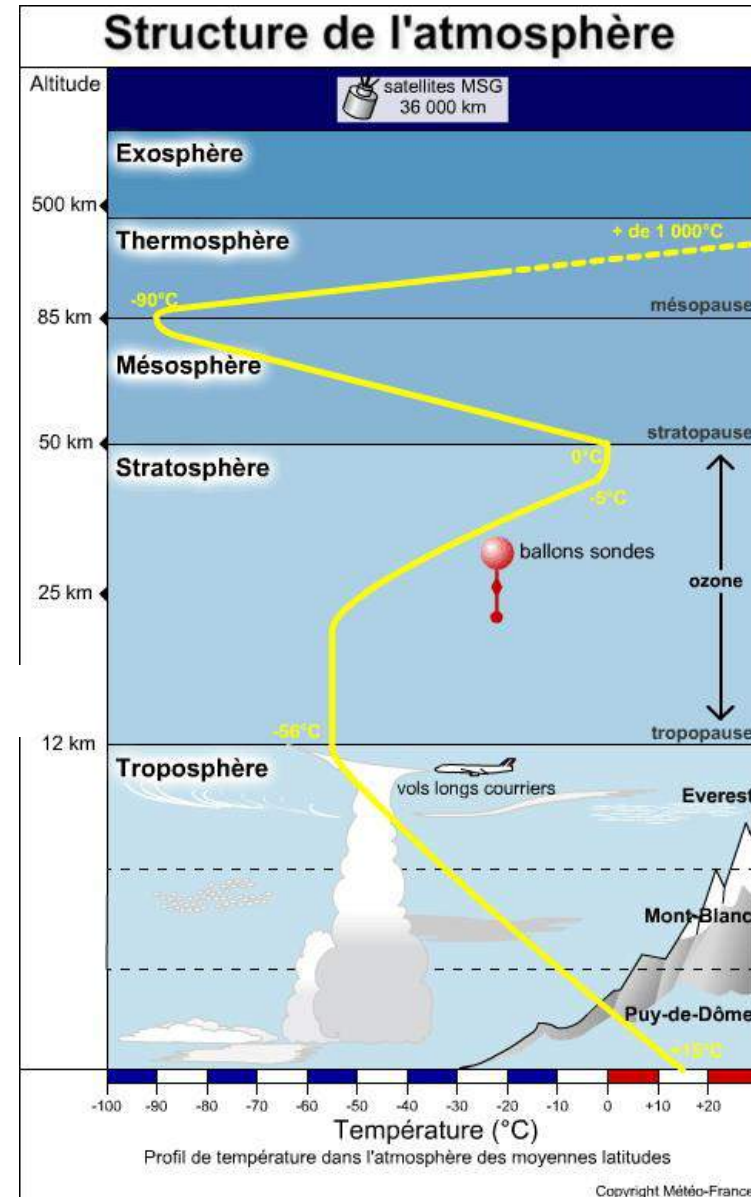
LOI n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie

Art. 2. - Constitue une pollution atmosphérique au sens de la présente loi l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels à provoquer des nuisances olfactives excessives.

structure de l'atmosphère

masse totale de l'air est de 5 148 000 gigatonnes et la superficie de 51 007,2 megahectares.

- 50 % de la masse de l'atmosphère est en dessous de 5,6 km d'altitude ;
- 90 % de la masse de l'atmosphère est en dessous de 16 km d'altitude



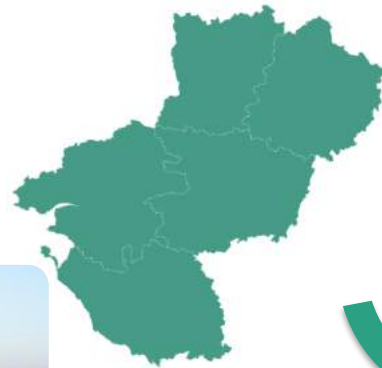
Gaz constituants de l'air sec	Volumes (en %)
Azote (N ₂)	78,09
Oxygène (O ₂)	20,95
Argon (A)	0,93
Dioxyde de carbone (CO ₂)	0,035
Néon (Ne)	1,8 10 ⁻³
Hélium (He)	5,24 10 ⁻⁴
Krypton (Kr)	1,0 10 ⁻⁴
Hydrogène (H ₂)	5,0 10 ⁻⁵
Xénon (Xe)	8,0 10 ⁻⁶
Ozone (O ₃)	1,0 10 ⁻⁶
Radon (Rn)	6,0 10 ⁻¹⁸

} 99,97 %

les différentes échelles de la pollution



global

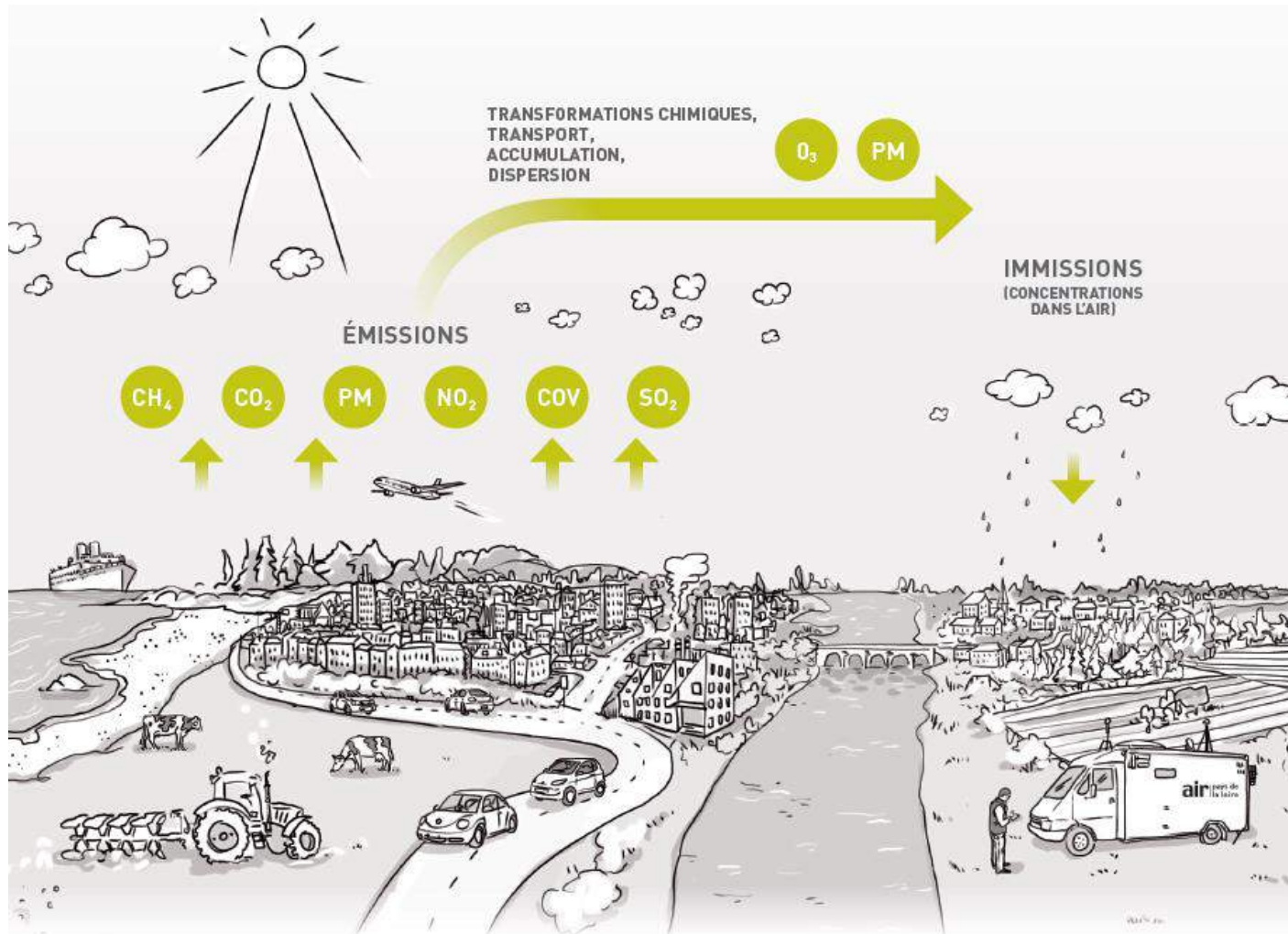


**régional et
local**



à l'intérieur

émissions et concentrations



- CH₄ MÉTHANE
- CO₂ DIOXYDE DE CARBONE
- PM PARTICULES FINES
- NO₂ DIOXYDE D'AZOTE
- COV COMPOSÉ ORGANIQUE VOLATIL
- SO₂ DIOXYDE DE SOUFRE
- O₃ OZONE

les principaux polluants

global



GES (CO₂, CH₄, N₂O et fluorés)

régional



particules fines PM10 et PM2,5



ozone



dioxyde d'azote

et local



dioxyde de soufre



HAP/ métaux



Benzène/ monoxyde de carbone

à l'intérieur



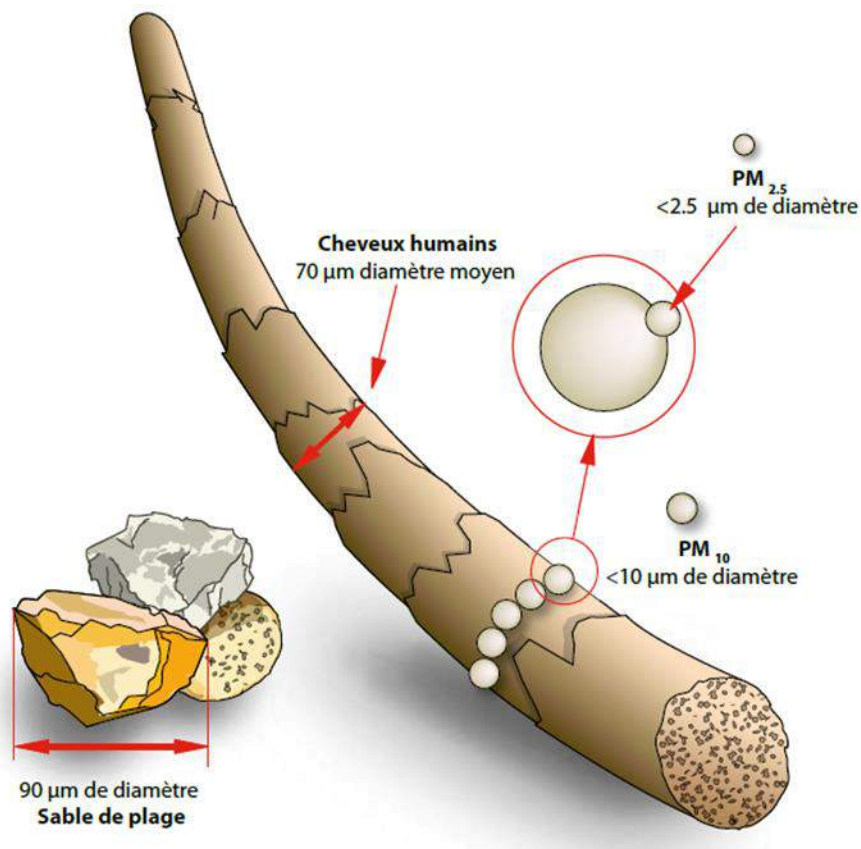
formaldéhyde, CO₂, benzène, particules

en Basse Loire



les particules fines ou poussières

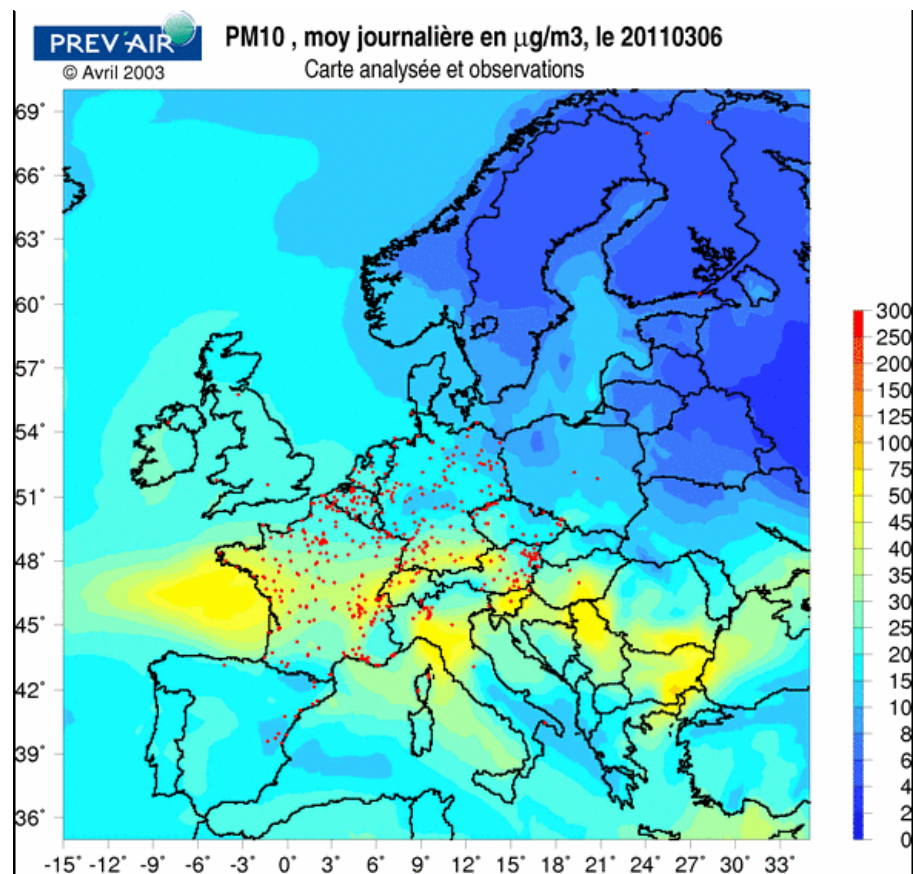
- particules fines PM10 : diamètre inférieur à 10 microns





les particules fines

- des pollutions à grande échelle



Moyennes journalières en PM10 du 24/02/2011 au 06/03/2011

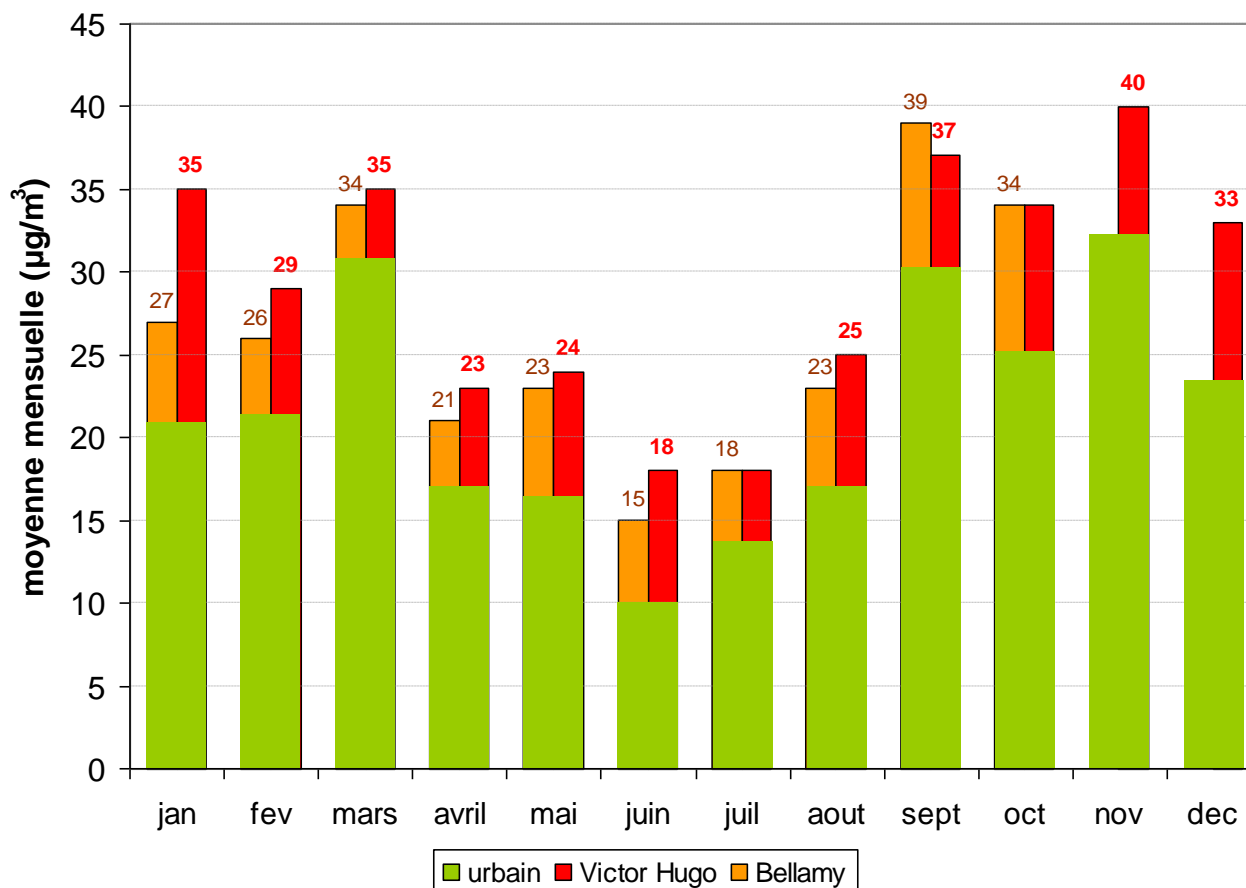


les particules fines

- davantage de particules en proximité de trafic



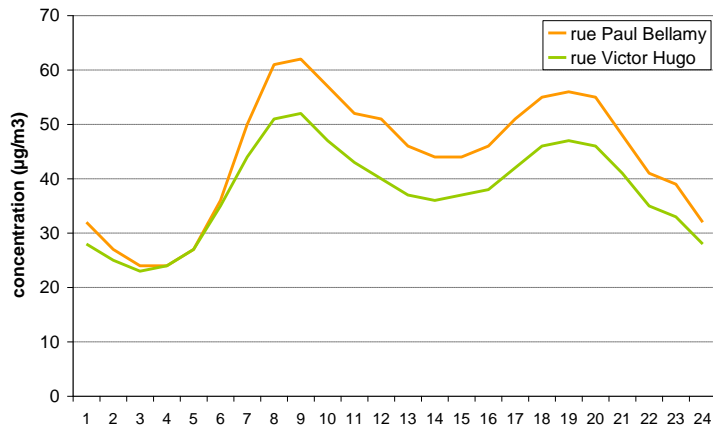
Profil annuel des niveaux en particules PM10 en 2007



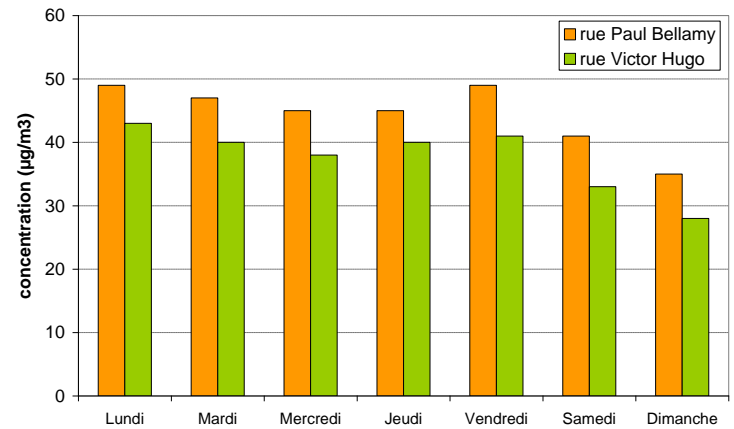


le dioxyde d'azote

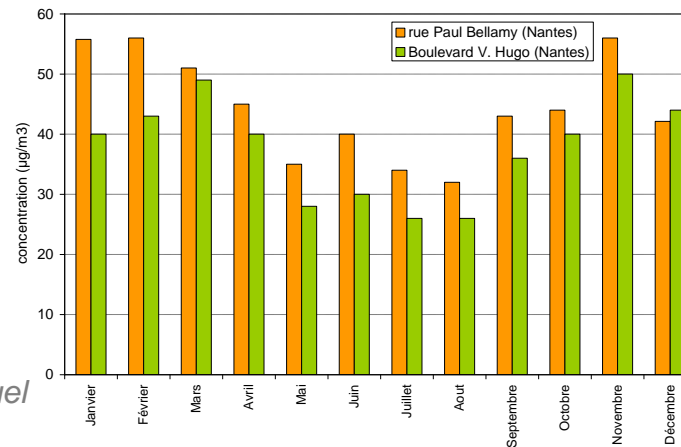
- principalement émis par les véhicules routiers



Profil moyen journalier



Profil moyen hebdomadaire

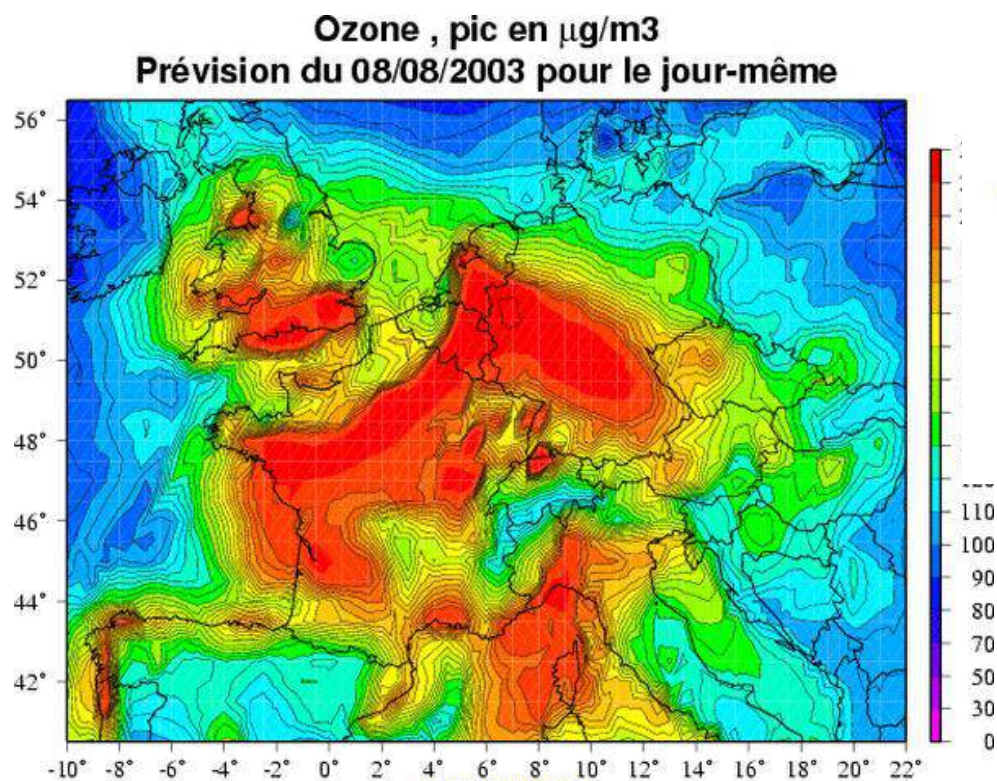


Profil moyen annuel

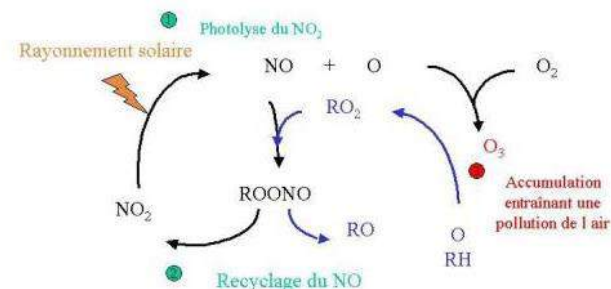


l'ozone

- le « mauvais » ozone
- polluant secondaire
- phénomènes complexes amplifiés par le rayonnement solaire
- effets sur la santé et la croissance des végétaux
- des pollutions à grande échelle



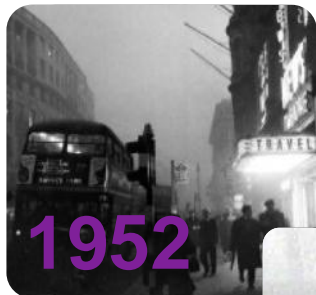
Cycle de l' ozone en atmosphère polluée



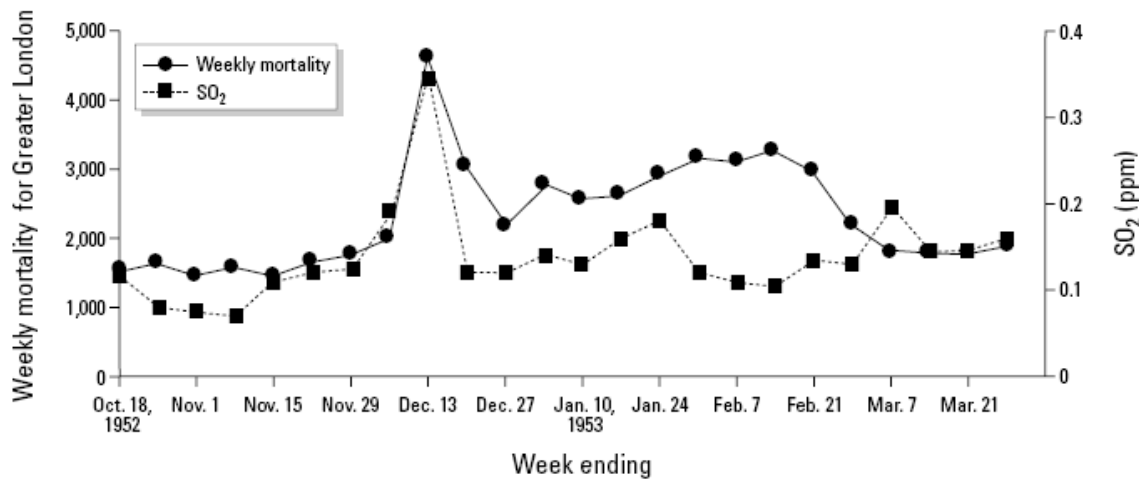
- La pollution atmosphérique
- **Impact de la pollution de l'air**
- La réglementation dans l'air
- Air Pays de la Loire
- les principaux résultats dans les Pays de la Loire
- Pollution de l'air et agriculture



pollution atmosphérique et santé



1952



1990

études montrant des effets même à des concentrations très basses...

qualité de l'air : un enjeu majeur de santé publique

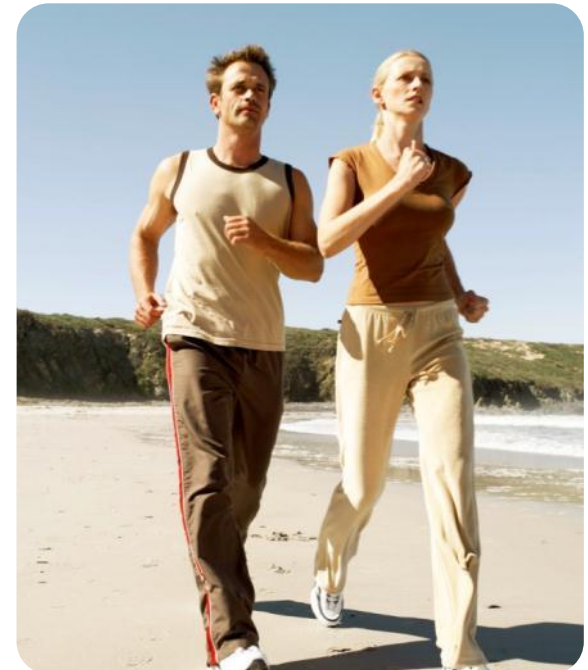
- **coût économique de la pollution de l'air extérieur en France : environ 100 milliards d'€** (*commission sénatoriale, 2015*)
- **pollution de l'air extérieur classée comme cancérogène**
(*CIRC, 2013*)
- **et les particules ?**
2 500 décès prématurés attribués aux particules très fines en Pays de la Loire chaque année, et 48 000 en France
(source Santé Publique France, 2016)



pollution atmosphérique et santé

- la nature et l'importance des effets sur la santé dépendent :
 - du type de polluants
 - des maladies préexistantes
 - de la dose reçue

- **la dose reçue par un organisme dépend :**
 - de la concentration des polluants
 - de la durée de l'exposition
 - de l'activité physique



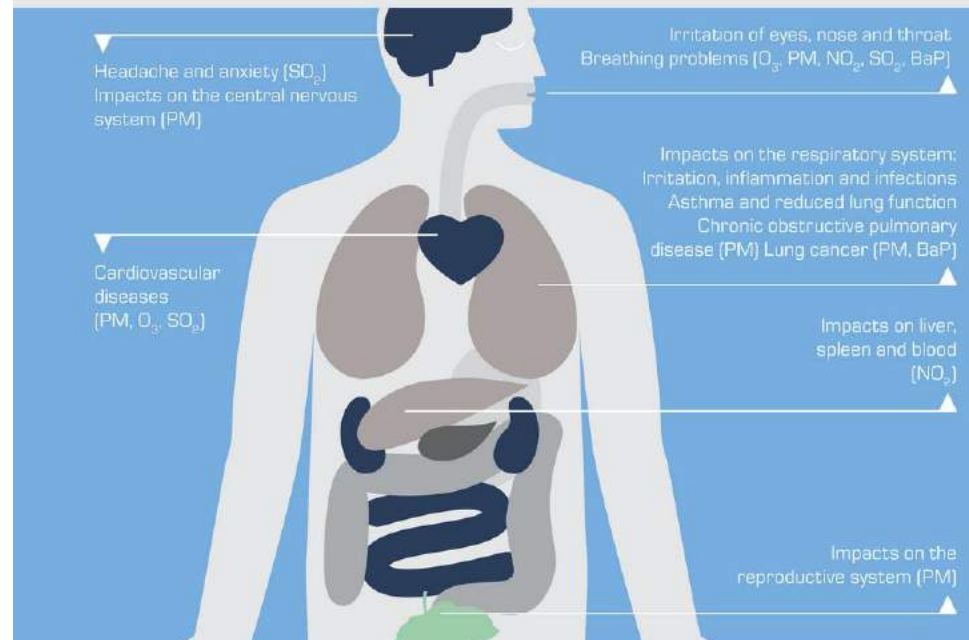
pollution atmosphérique et santé

- chaque individu respire 15 m³ d'air par jour
(soit 20 kg, à comparer avec 2 kg d'eau potable et 1 kg d'aliments)
- l'appareil respiratoire constitue une voie d'exposition privilégiée
- Mais pas uniquement



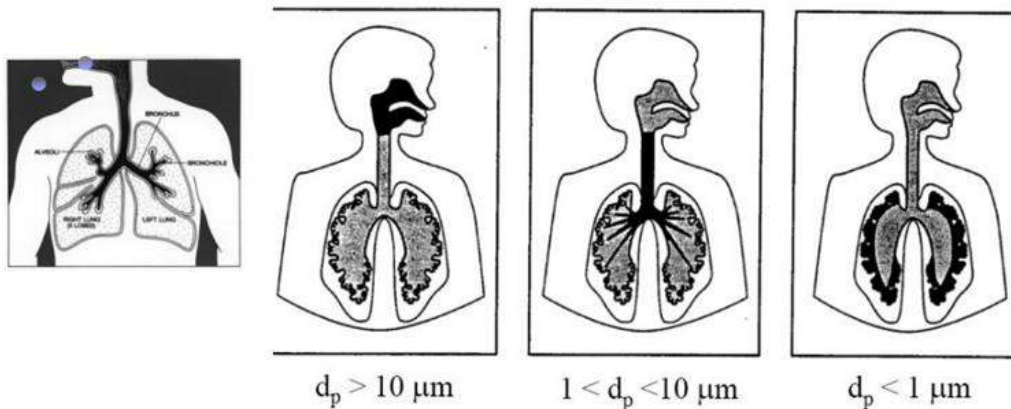
Health impacts of air pollution

Air pollutants can have a serious impact on human health. Children and the elderly are especially vulnerable.



PM: Effets sur la santé

L'impact des particules sur la santé, c'est d'abord une histoire de taille



⇒ Les plus petites particules ($< 100\text{nm}$) vont le plus profondément dans l'arbre bronchique (bronchioles)

Santé :

- ++ asthme et bronchite, irritation des voies respiratoires, + risque de cancers
- Aggravation de l'état de santé de personnes sensibles (maladies cardiaques et pulmonaires)
- Pas d'effet de seuil.

Un impact de la pollution sur les cultures

- effets sur les cultures (nécroses/ tâches, rendements)
- des pertes économiques importantes



Pertes économiques / blé

Sensibilité à l'ozone des rendements d'espèces agricoles et horticoles :

Espèces sensibles à l'ozone	Espèces modérément sensibles à l'ozone	Espèces tolérantes à l'ozone
Blé Soja Cotonnier Melon Légumes à gousses (haricots, pois, fèves...) Navet Oignon Laitue Tomate	Betterave Colza Pomme de terre Tabac Riz Vigne Chou Maïs Luzerne	Orge Prunier Fraisier Seigle Brocoli

Source : ICP Vegetation, « Ozone pollution: a hidden threat to food security », rapport

