

La pollution atmosphérique

Les effets sur la santé

Dr Jacques VENJEAN

Novembre 2014

PRINCIPAUX POLLUANTS

EFFETS SUR LA SANTE

Principaux polluants atmosphériques et leurs sources

NO2 : transport principalement (80%)

Particules fines : transport /industrie /chauffage

(Proportions variables selon les lieux)

Ozone : transformation des NOX et COV

Principaux polluants des moteurs Diesel

Gaz : NO₂, CO, SO₂, hydrocarbures...

Particules fines :

Les particules rassemblent de **nombreux composés chimiques**.

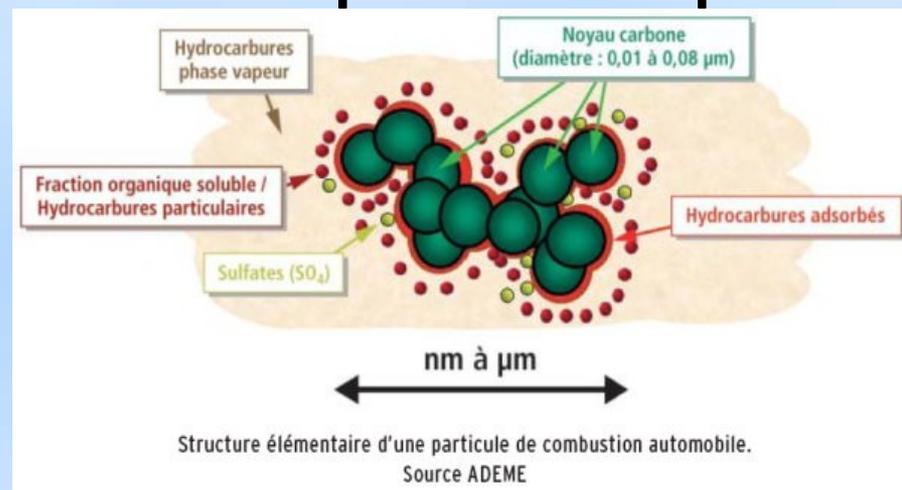
Les particules les plus fines

Pénètrent l'appareil respiratoire jusqu'au niveau alvéolaire.

Les véhicules diesels émettent 30 à 100 fois plus de particules

que les véhicules à essence, ce qui constitue 90 % des particules émises par l'ensemble des véhicules .

Les émissions diesel sont classées cancérogènes pour l'homme (Gr 1) par le CIRC depuis 2012.



Le dioxyde d'azote

Nom : Dioxyde d'Azote

Surnom : NO_2

Né de toute
combustion à haute
température

Lieu: cheminée
d'usines, pots
d'échappement de
voitures...

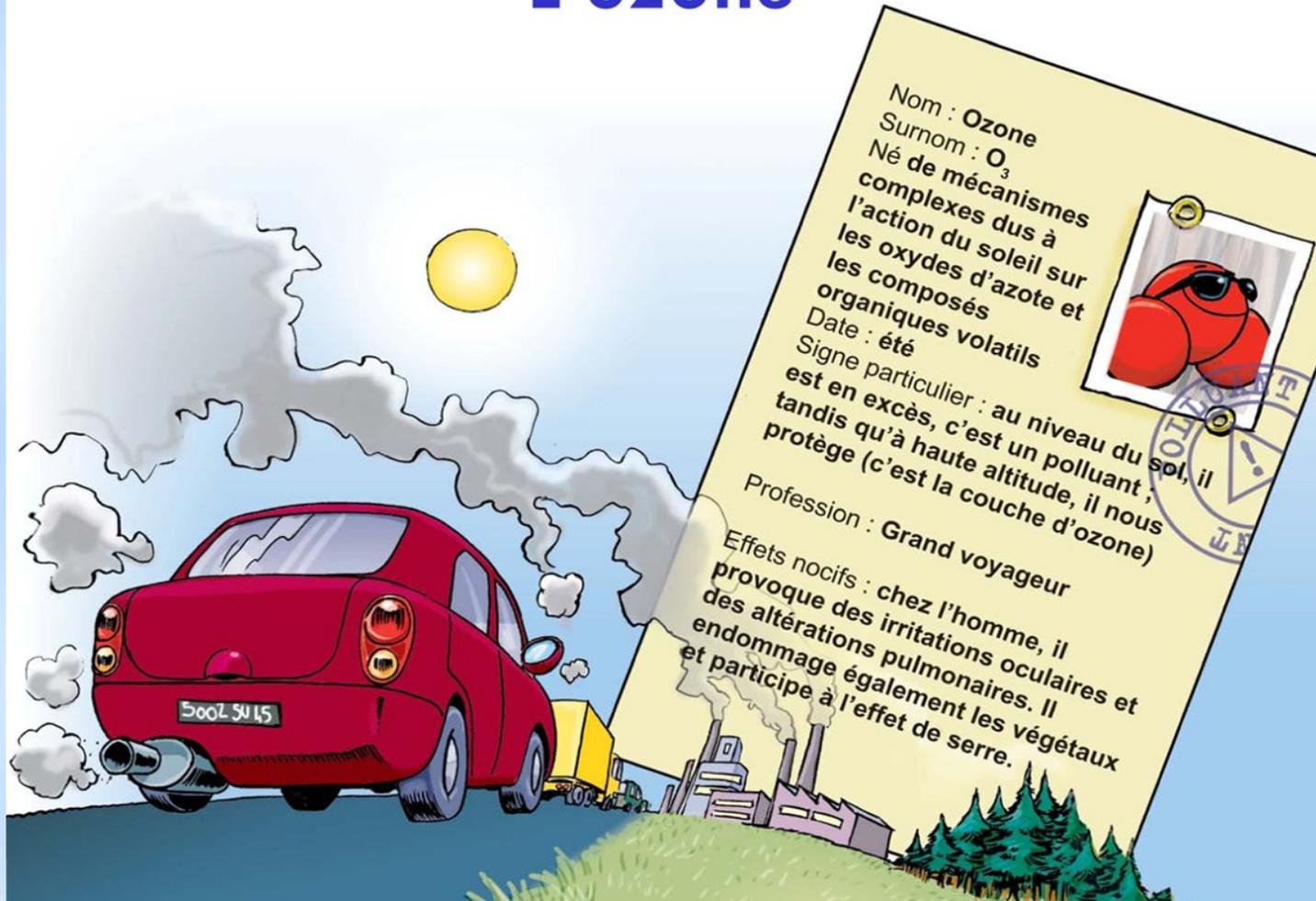
Date : heure de pointe du trafic
automobile

Profession : Fabricant d'ozone et de
pluies acides

Effets nocifs : Gaz
irritant qui entraîne
une hyperactivité
bronchique et des
altérations
pulmonaires.



L'ozone



Effets de l'Ozone sur la santé : Irritations ORL et respiratoire (troubles respiratoires plus particulièrement chez les enfants et les asthmatiques)

Les poussières...donc également les HAPs et métaux

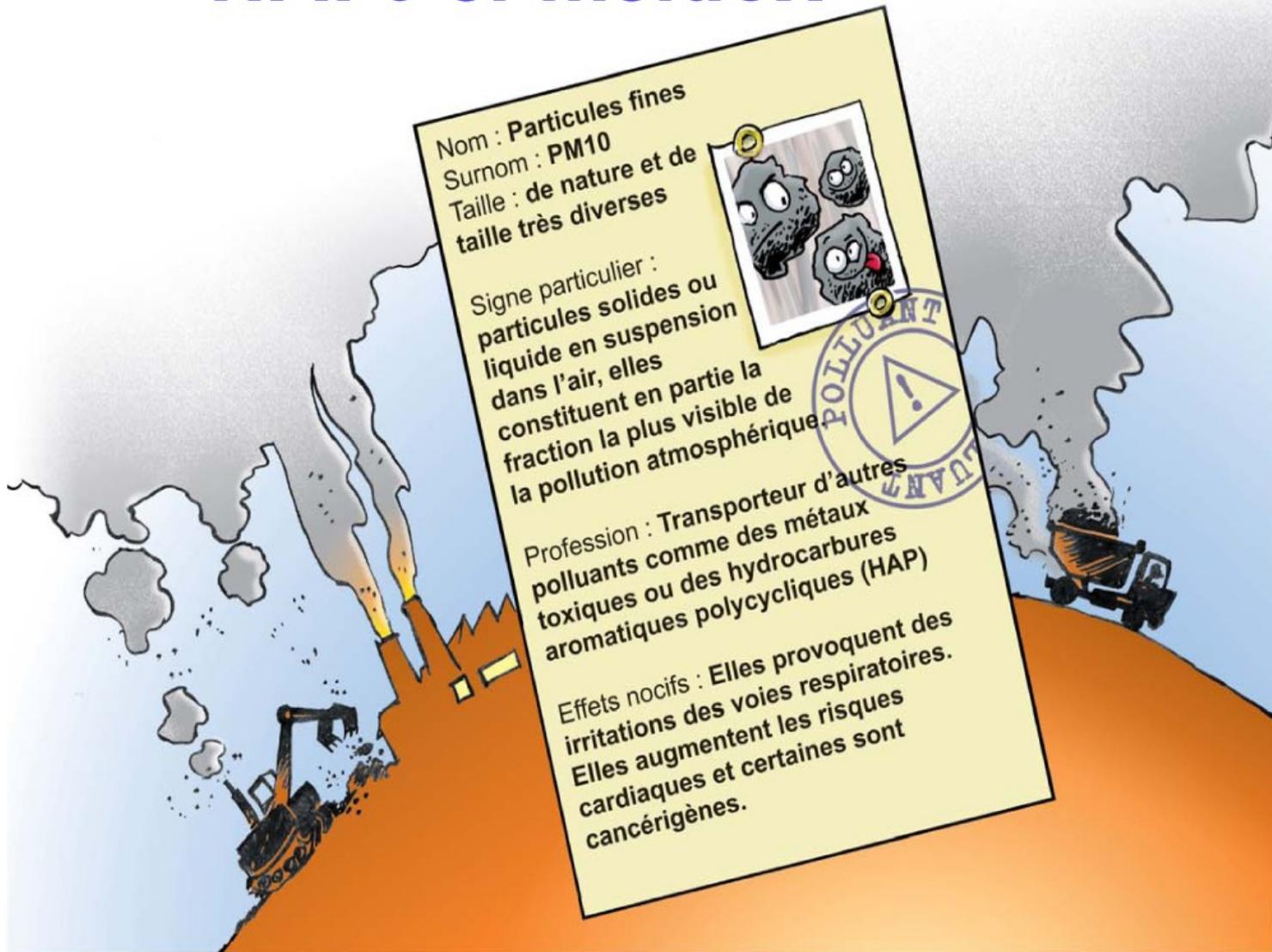
Nom : Particules fines
Surnom : PM10
Taille : de nature et de
taille très diverses



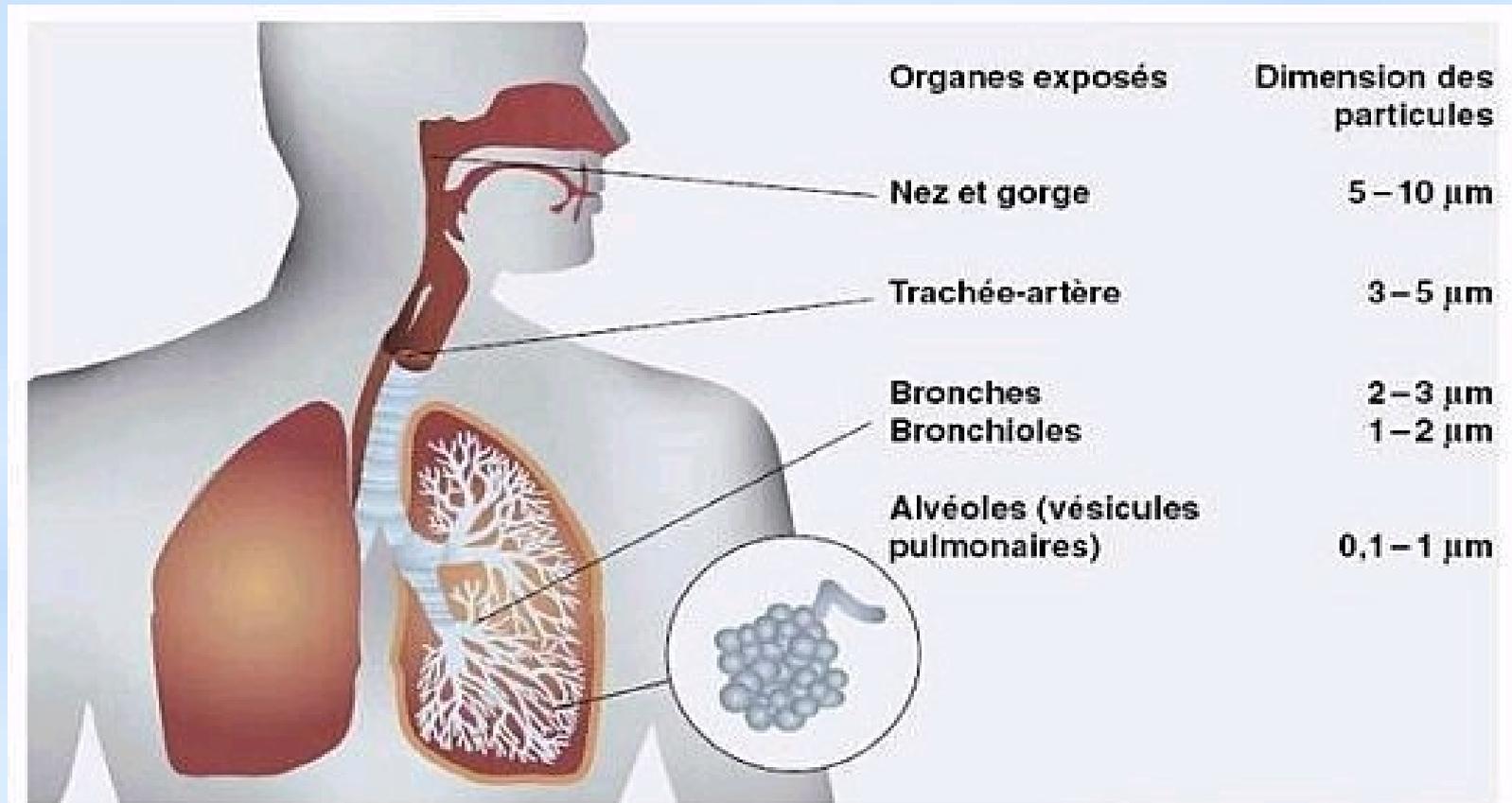
Signe particulier :
particules solides ou
liquide en suspension
dans l'air, elles
constituent en partie la
fraction la plus visible de
la pollution atmosphérique

Profession : Transporteur d'autres
polluants comme des métaux
toxiques ou des hydrocarbures
aromatiques polycycliques (HAP)

Effets nocifs : Elles provoquent des
irritations des voies respiratoires.
Elles augmentent les risques
cardiaques et certaines sont
cancérigènes.

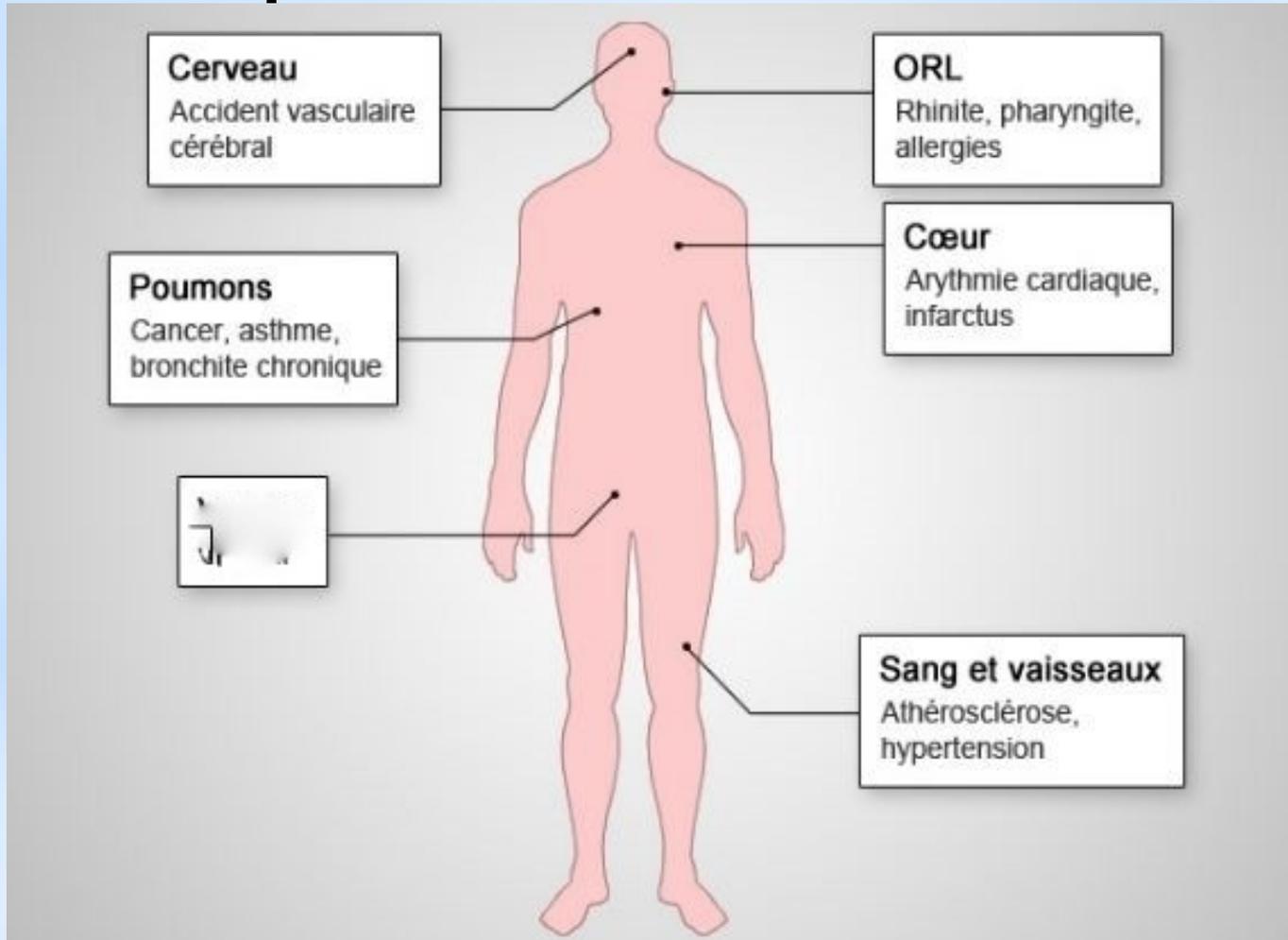


Pénétration des poussières dans l'appareil respiratoire



Organes respiratoires exposés aux poussières fines: plus les particules sont petites, plus elles pénètrent profondément dans l'appareil pulmonaire.

Effets sur la santé des particules fines



Effets de la pollution atmosphérique, sur les poumons :

- *Altération du développement des poumons chez les jeunes enfants vivant à proximité d'une route à fort trafic
- *Asthme
- *irritation pulmonaire
- *cancer du poumon

Effets de la pollution atmosphérique sur l'appareil cardiovasculaire :

- *Pathologies coronaires et infarctus
- *AVC

Données récentes :

1/ Les émissions de moteurs diésels ont été classées cancérigènes pour l'homme (Gr 1) par l'OMS depuis juin 2012.

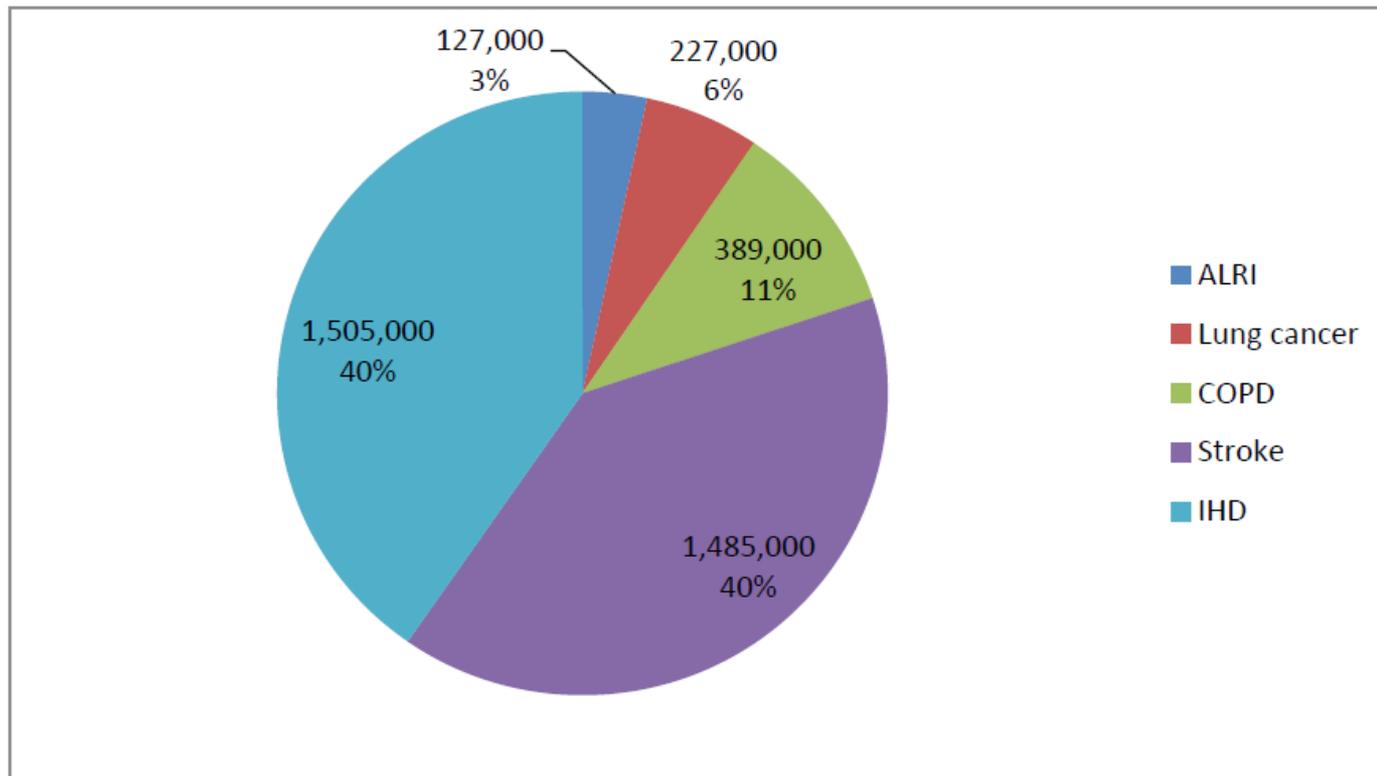
2/ La pollution de l'air extérieur a été classée cancérigène le 17 octobre 2013 par l'OMS

4/ 3,6 millions de décès prématurés à travers le monde en 2012

3/ le rôle des PM 2,5 de plus en plus démontré dans l'apparition des pathologies (cardio-vasculaires notamment)

OMS : 3 600 000 décès prématurés attribuables à la pollution de l'air extérieure dans le monde en 2012

Figure 3. Deaths attributable to AAP in 2012, by disease



Percentage represents percent of total AAP burden (add up to 100%).

AAP: Ambient air pollution; ALRI: Acute lower respiratory disease; COPD: Chronic obstructive pulmonary disease; IHD: Ischaemic heart disease.

Asthme et pics de pollution

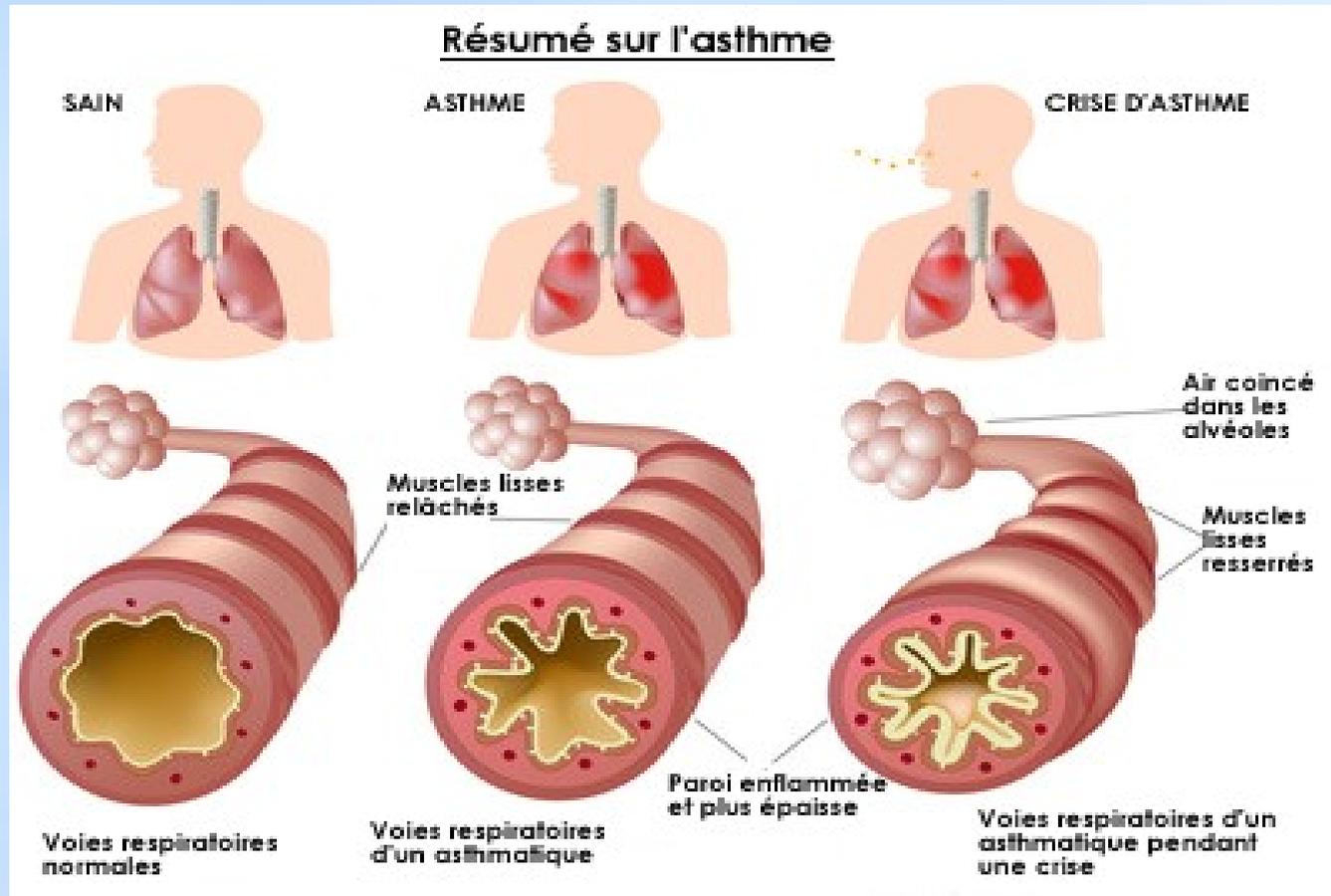
Pendant les pics de pollution :

Induction de crises d'asthme



Induction de crises d'asthme à l'effort

Asthme



L'air pollué provoque une irritation et une bronchoconstriction. Pendant un exercice le volume d'air augmente et les polluants inhalés aussi, ce qui favorise la survenue de crise d'asthme.

Recommandations SANITAIRES à suivre lors d'un épisode de pollution

Au niveau d'alerte : Ces recommandations doivent être suivies par l'ensemble de la population

Il est recommandé à toute la population

- de respecter scrupuleusement son traitement médical en cours, ou de l'adapter sur avis de son médecin
- de consulter son médecin en cas d'aggravation de son état ou apparition de tout symptôme évocateur (toux, gêne respiratoire, irritation de la gorge ou des yeux)
- d'éviter toute activité physique ou sportive intense (notamment compétition) augmentant de façon importante le volume d'air et de polluants inhalés
- de veiller à ne pas aggraver les effets de cette pollution par d'autres facteurs irritants des voies respiratoires, tels que l'usage de solvants et surtout la fumée de tabac

Au niveau d'information : Ces recommandations doivent être suivies par les sujets sensibles (personnes âgées, enfants en bas âge, patients souffrant d'une pathologie chronique respiratoire, personnes asthmatiques ou allergiques)

POLLUTION ATMOSPHERIQUE

DANS LA VALLEE DE L'ARVE



Les médecins se mobilisent

84 médecins généralistes, urgentistes, cardiologues, de la vallée de l'Arve sont signataires d'un courrier au Président de la République et au Préfet de Haute-Savoie, afin de demander que les mesures prévues dans le Plan de Protection de l'Atmosphère soient appliquées au secteur des transports. «Lors du grave pic de pollution du 28 novembre au 18 décembre dernier, les enfants des écoles, privés d'exercice physique pour les protéger, pouvaient voir les camions du transport international continuer à passer sous leurs fenêtres» s'indigne Cécile Buvry, médecin généraliste à Passy. Aucune mesure permanente ou temporaire n'a été mise en place pour réduire les émissions du transport de marchandises, alors que de telles mesures sont prévues par le PPA.

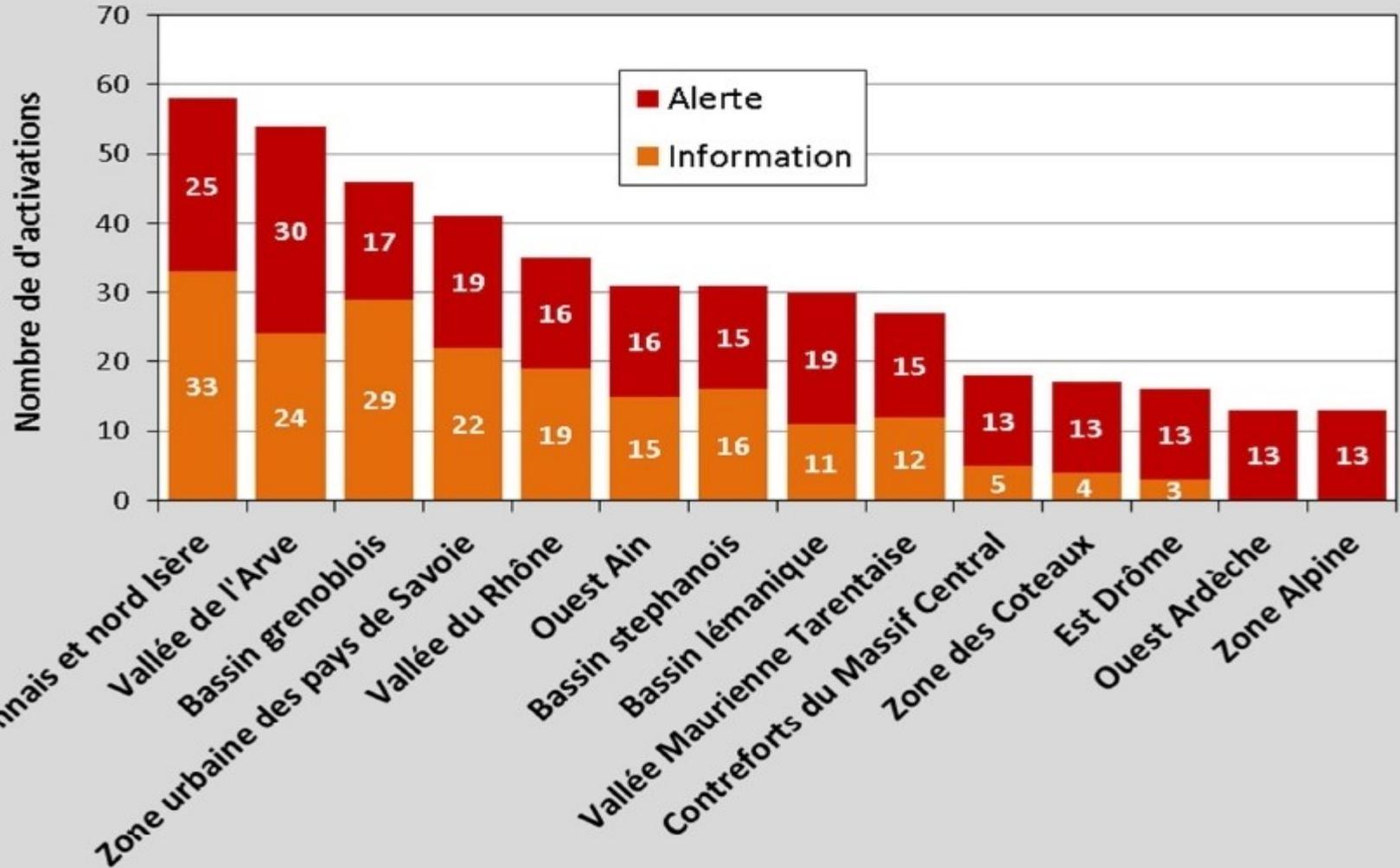
[Plus d'infos : lettre des médecins, signataires, presse](#)



Bilan 2013 de l'AFA

Le service d'Autoroute Ferroviaire Alpine, qui circule entre la France et l'Italie sur la ligne historique du Mont-Cenis en Savoie, a connu en 2013 une augmentation de 23% de sa fréquentation par rapport à l'année 2012, suite à la mise à grand gabarit de la ligne, il y a 18 mois. Ce service reste toutefois en phase expérimentale, avec des capacités réduites, et n'a transporté que 31.000 camions ou remorques en 2013, soit l'équivalent de 19 jours de trafic au tunnel du Mont-Blanc ! En raison de blocages politiques et administratifs, ce service n'est toujours pas en phase opérationnelle, avec des capacités qui pourraient alors être multipliées par 7 ou 10. Le 20 novembre dernier, les chefs d'états français et italien se sont engagés pour une mise en concession de l'AFA au plus tard en 2015. La lumière est enfin au bout du tunnel, mais tout doit être entrepris pour une concrétisation dès l'automne 2014, afin de permettre un report des poids lourds vers le rail l'hiver prochain.

Activations d'un dispositif préfectoral d'information ou d'alerte en cas d'épisode de pollution - 1^{er} janvier au 18 décembre 2013

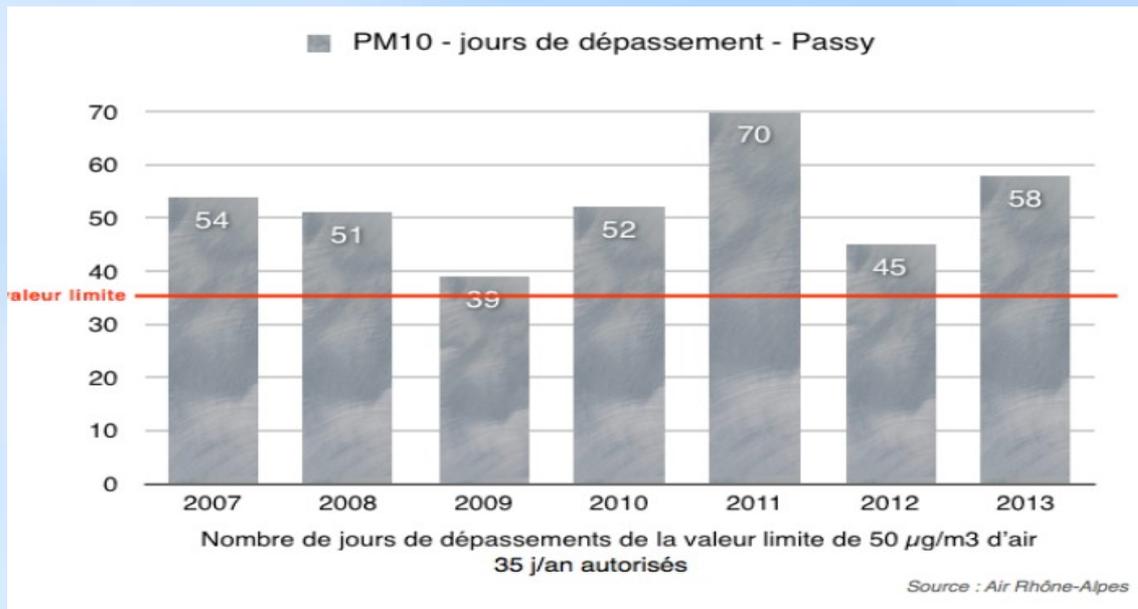
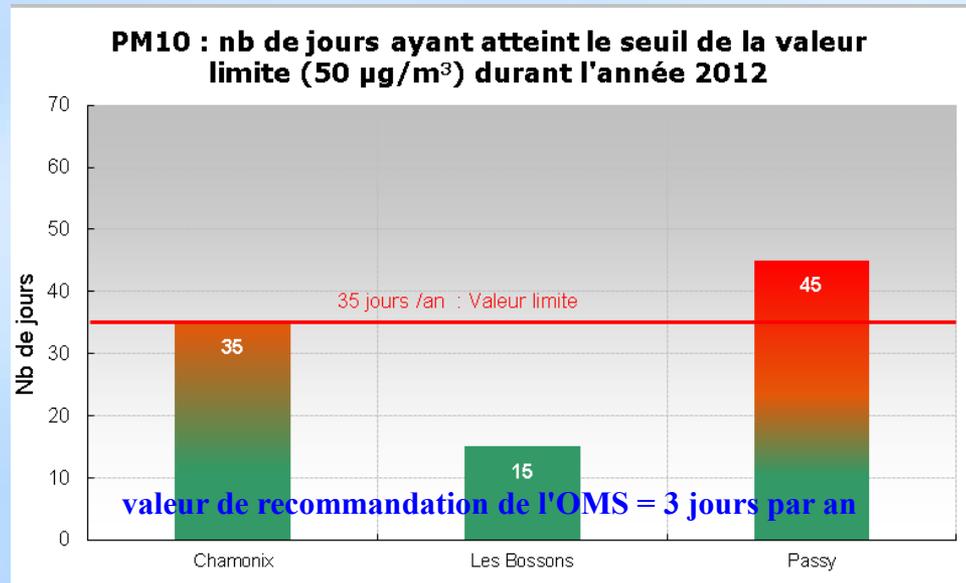


Pics de pollution : La situation est particulièrement préoccupante, dans la vallée de l'Arve:

Situation de la vallée de l'Arve d'après l' INVS en 2010

- Pour Passy et Chamonix, une pollution particulaire supérieure à celle observée dans certaines grandes agglomérations Rhône-alpines (et dans les même gamme pour le NO2)
- Les niveaux de pollution mesurés dans la vallée de l'Arve ont un impact sur la santé des populations :
 - effets à **court terme** survenant rapidement après l'exposition (irritations oculaires ou des voies respiratoires, crises d'asthme, hospitalisations pour motif cardio-vasculaire...)
 - effets à **long terme** (développement et aggravation de pathologies chroniques, notamment de maladies cardio-vasculaires)
- **La pollution chronique** observée lors des dernières campagnes est responsable de cet impact sanitaire (et pas uniquement les **pics de pollution**)
- **Pour protéger la santé des populations, il convient de réduire globalement les niveaux de pollution sur la vallée, toute l'année et pour l'ensemble des polluants.**

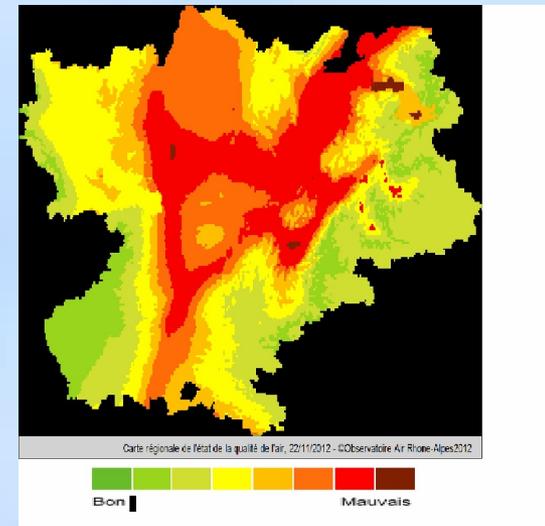
PM10



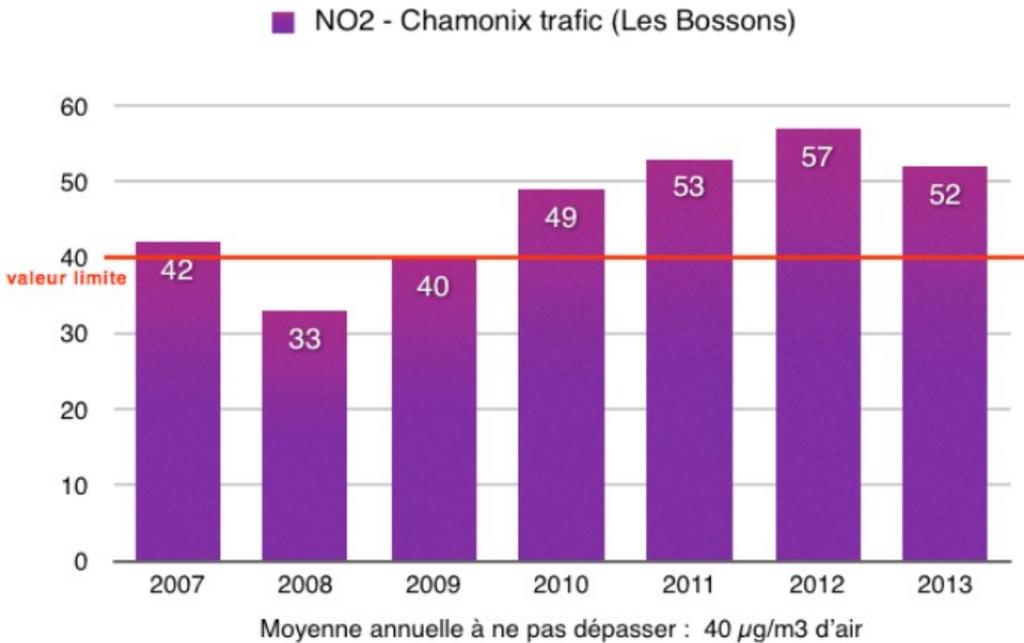
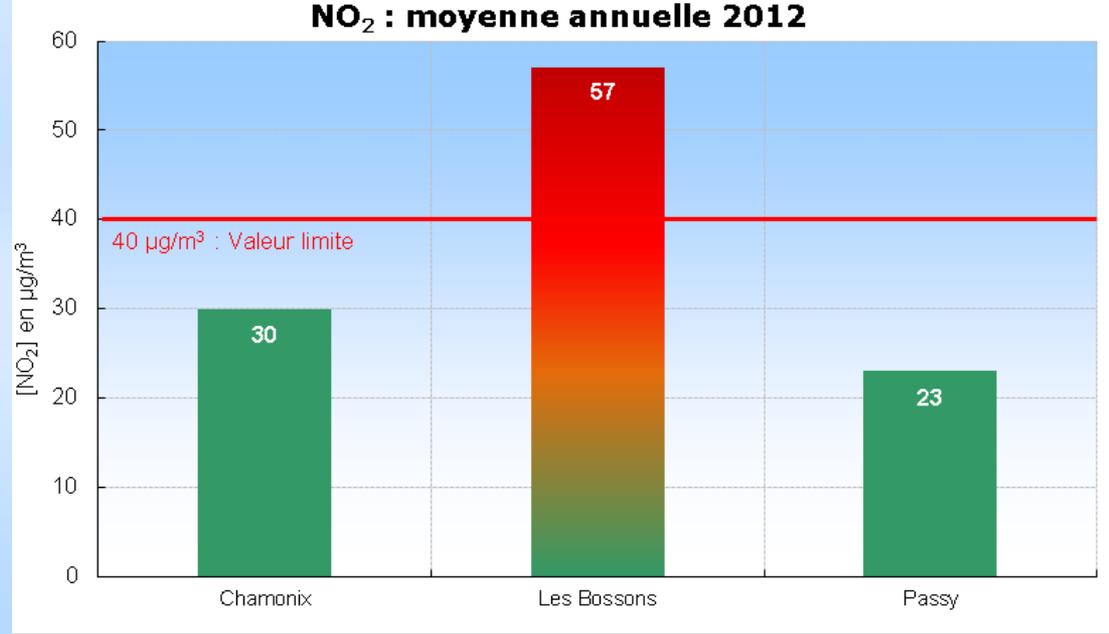
Pour Passy et Chamonix, une pollution particulaire supérieure à celle observée dans certaines grandes agglomérations Rhône-alpine(INVS)



Photo prise le 21/11/12 (Taux de Pm10 à Passy = 112 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

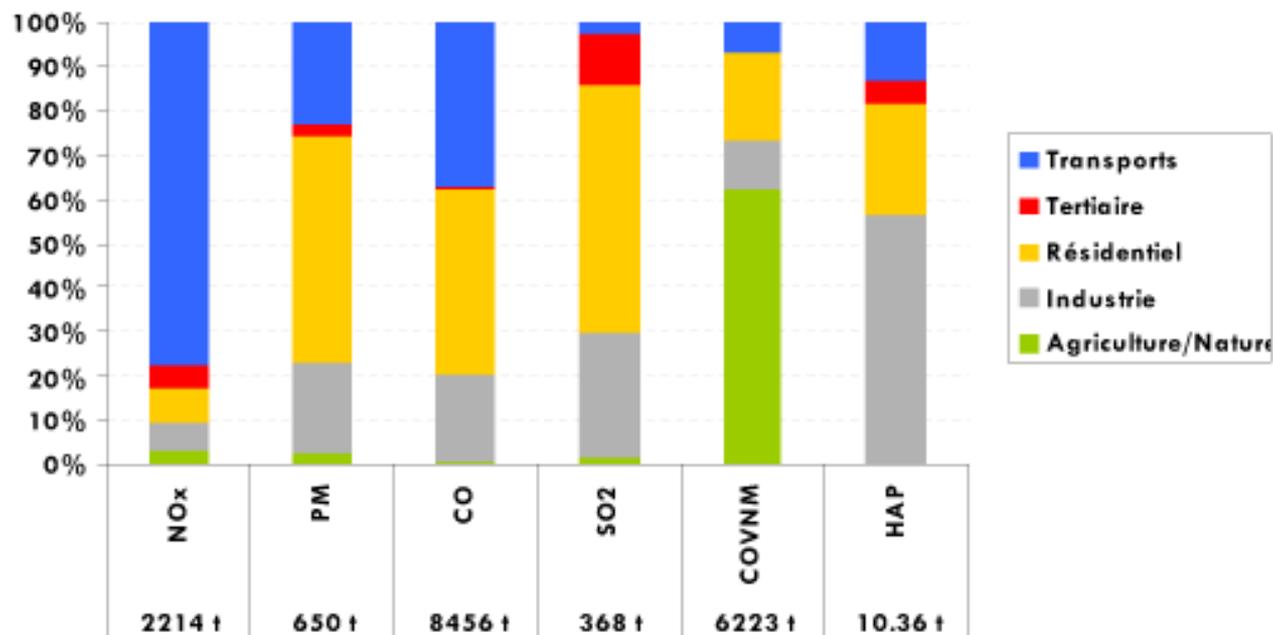


NO₂ marqueur de la pollution par le trafic routier



Répartition relative des polluants par secteur d'activité

Répartition relative des polluants par secteur d'activ



Emissions annuelles en tonnes en vallée de l'Arve (inventaire 2007 version 2010-1)

	NOx	PM	CO	SO2	COVNM	HAP	Population
Total vallée de l'Arve	2640 t	799 t	9803 t	430 t	7373 t	11.31 t	154034
% Haute Savoie	26.64	22.13	27.64	26.83	24.81	39.55	21.8
% Région	2.1	2.31	3.06	1.42	2.95	5.52	2.54

Pour protéger la santé de la population il faut donc réduire la pollution :

1* Toute l'année

**2* En réduisant l'ensemble des polluants
(Particules/ NOx/O3/ BaP/HAP/COV)**

3* En agissant sur l'ensemble des sources de pollution !

*** Pour les PM10 il faut agir sur le chauffage, le transport, l'industrie**

*** Pour le NO2 c'est essentiellement le transport**

*** Pour le Benzo a pyrène c'est essentiellement l'industrie**

Conclusion

Le risque sanitaire pour la population, lié à la pollution dans la vallée de l' Arve, est unanimement reconnu.

Il y a urgence (cf plan d'urgence du ministère de l'écologie pour la qualité de l'air du 06/02/13).

Et pourtant les mesures d'urgence se font attendre !

Combien de temps encore l'impératif de santé publique s'effacera devant les intérêts économiques ?

Nous demandons notamment, en plus des mesures déjà prises ;

« Les camions sur le rail maintenant pas dans dix ans »

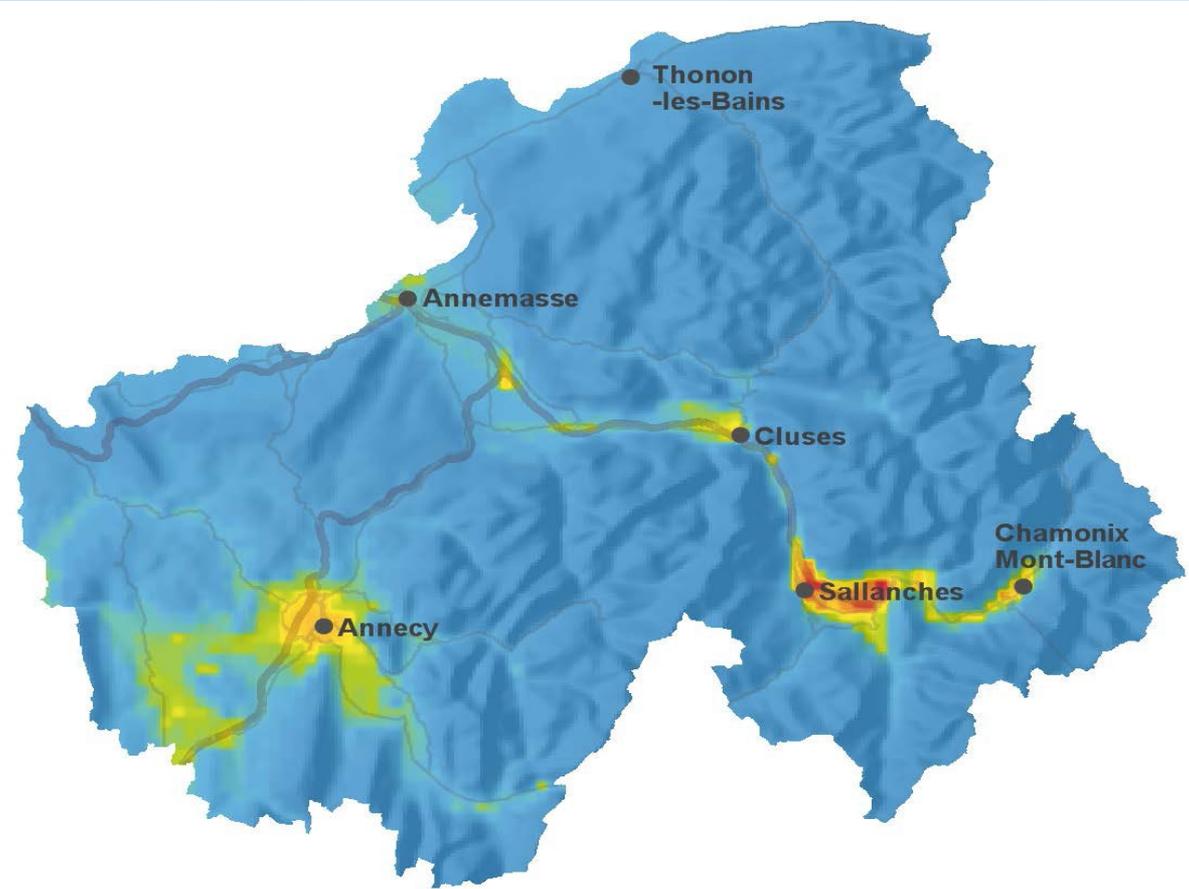
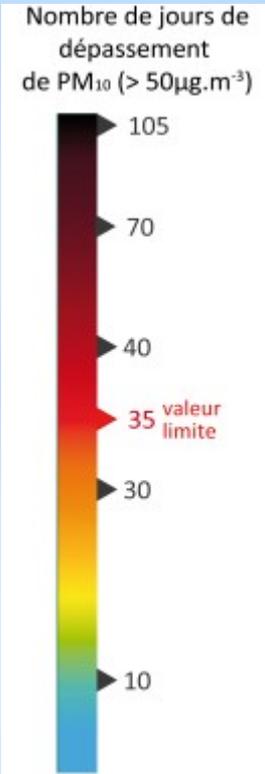
Pollution atmosphérique en Haut- Savoie

Particules PM10 - Nb J > 50 µg/m3 - 2012

Particules

! Dépassements de seuil journalier concentrés dans la basse vallée de l'Arve

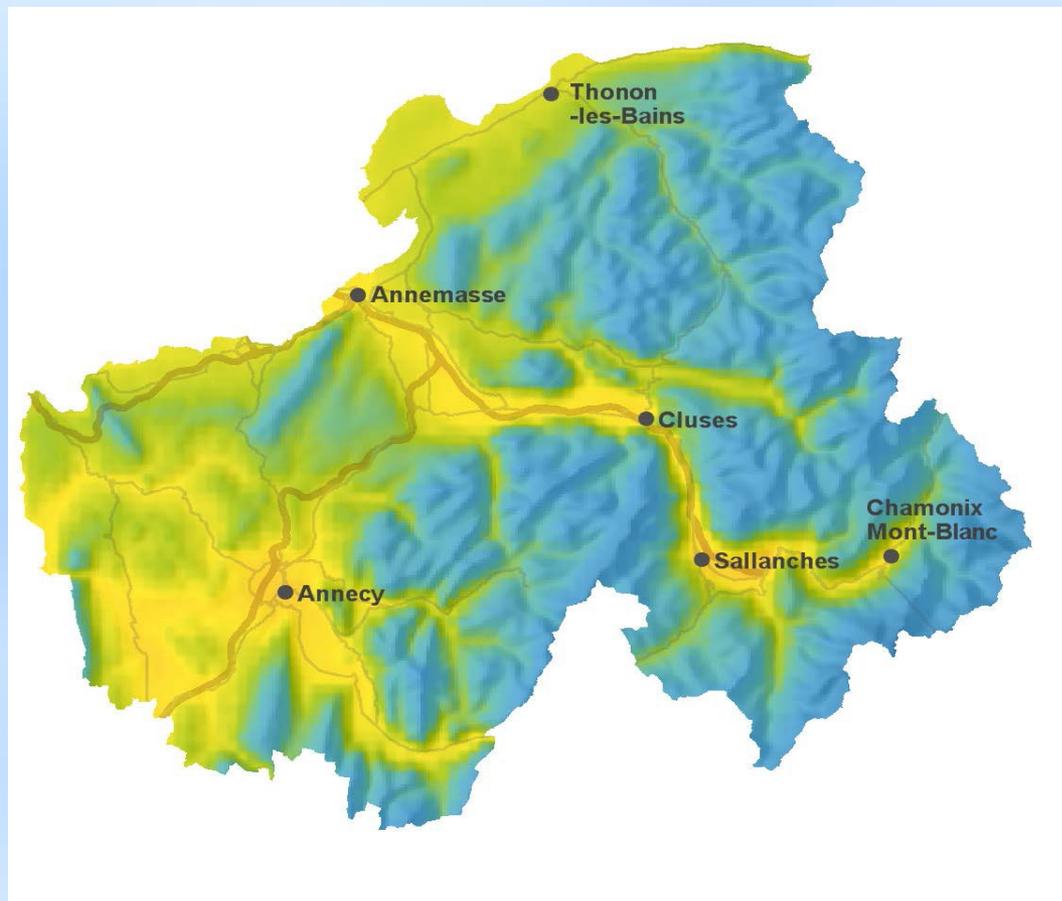
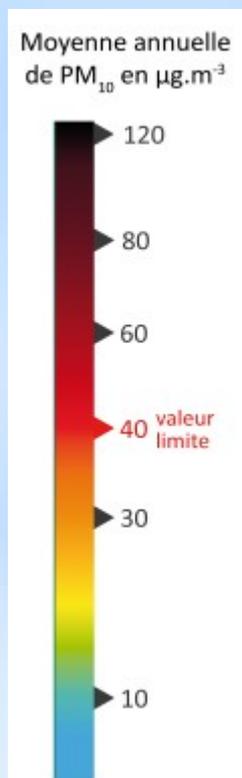
! En 2012, franchissement de norme journalière recensée pour ce polluant dans la vallée de l'Arve



Particules PM10 - Moyenne annuelle - 2012

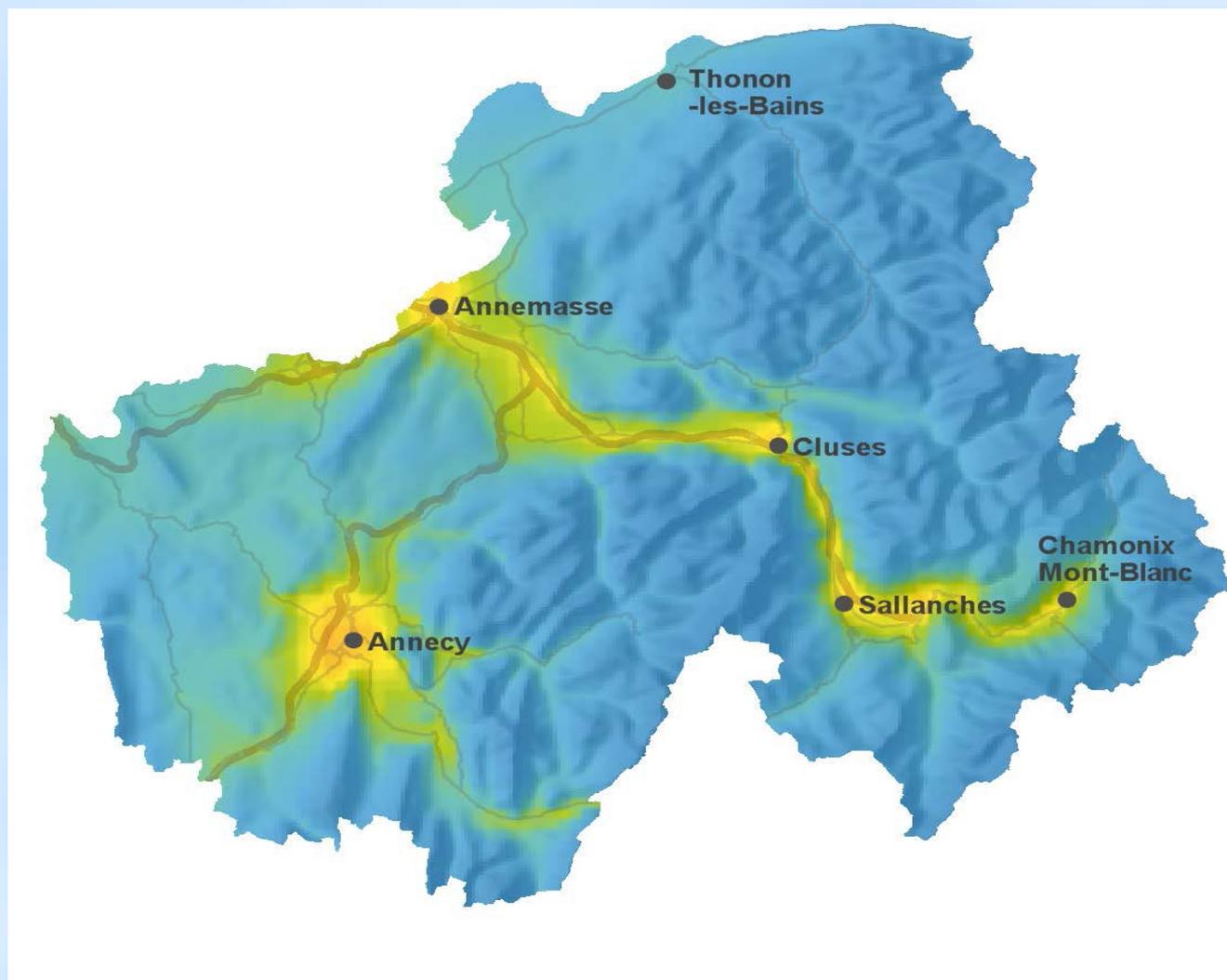
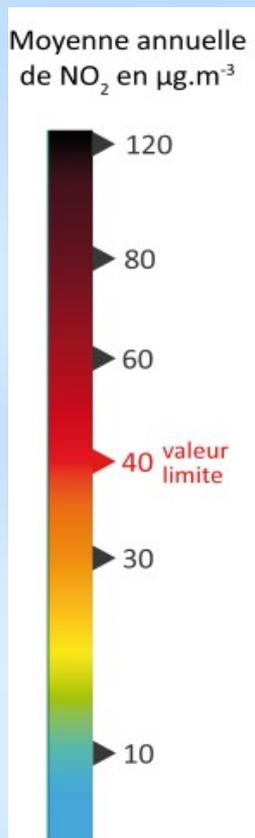
Particules

À la différence du dioxyde d'azote, les particules affectent de vastes territoires, pas uniquement le centre des grandes agglomérations et la bordure des voiries, qui restent cependant les territoires les plus exposés.



Dioxyde d'azote - Moyenne annuelle - 2012

Les agglomérations d'Annecy, Annemasse, ainsi que la proximité immédiate des grands axes de circulation routière (notamment en vallée de l'Arve), sont les plus exposés

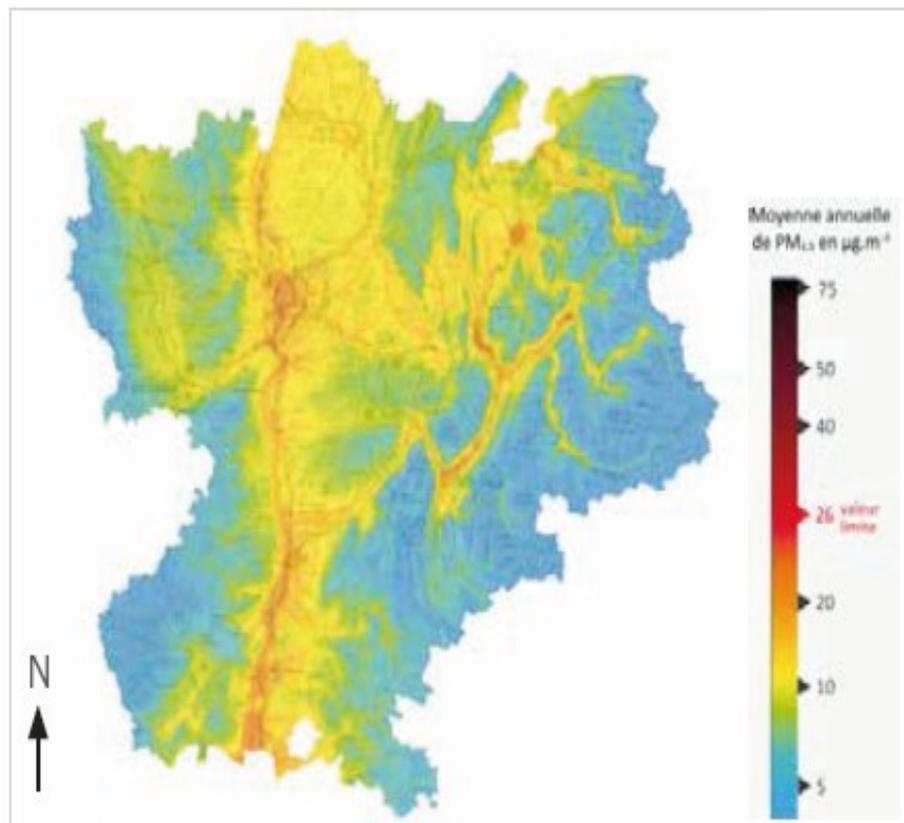


NOUVEAU

Les particules fines (PM_{2,5})

Le développement et la création de cette nouvelle cartographie en 2013 nous permet de mieux appréhender la répartition spatiale de ce polluant.

Un large axe Rhône-Saône ainsi que les vallées alpines présentent des taux élevés pour les particules PM_{2,5} (les plus fines) mais l'ensemble du territoire rhônalpin respecte la valeur limite annuelle en 2013.



CONCENTRATION DE LA MOYENNE ANNUELLE 2013 EN PARTICULES PM_{2,5}

IMPACT SANITAIRE

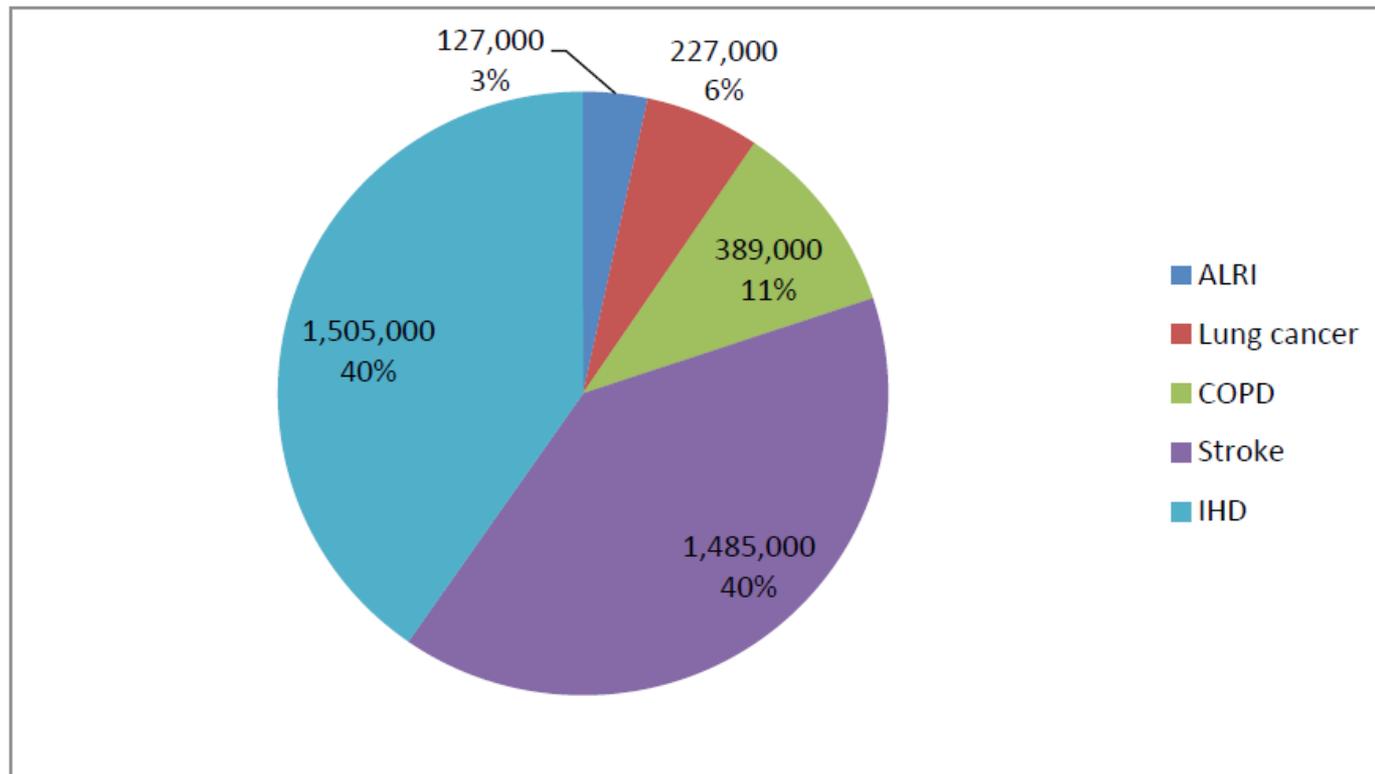
DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE

Au niveau mondial :

Le Centre International de Recherche sur le Cancer (IARC) a annoncé jeudi 17 octobre 2013 que 223.000 décès par cancer du poumon seraient liés à cette pollution (année 2010).

3,6 millions de décès prématurés attribuables à la pollution extérieure dans le monde en 2012

Figure 3. Deaths attributable to AAP in 2012, by disease

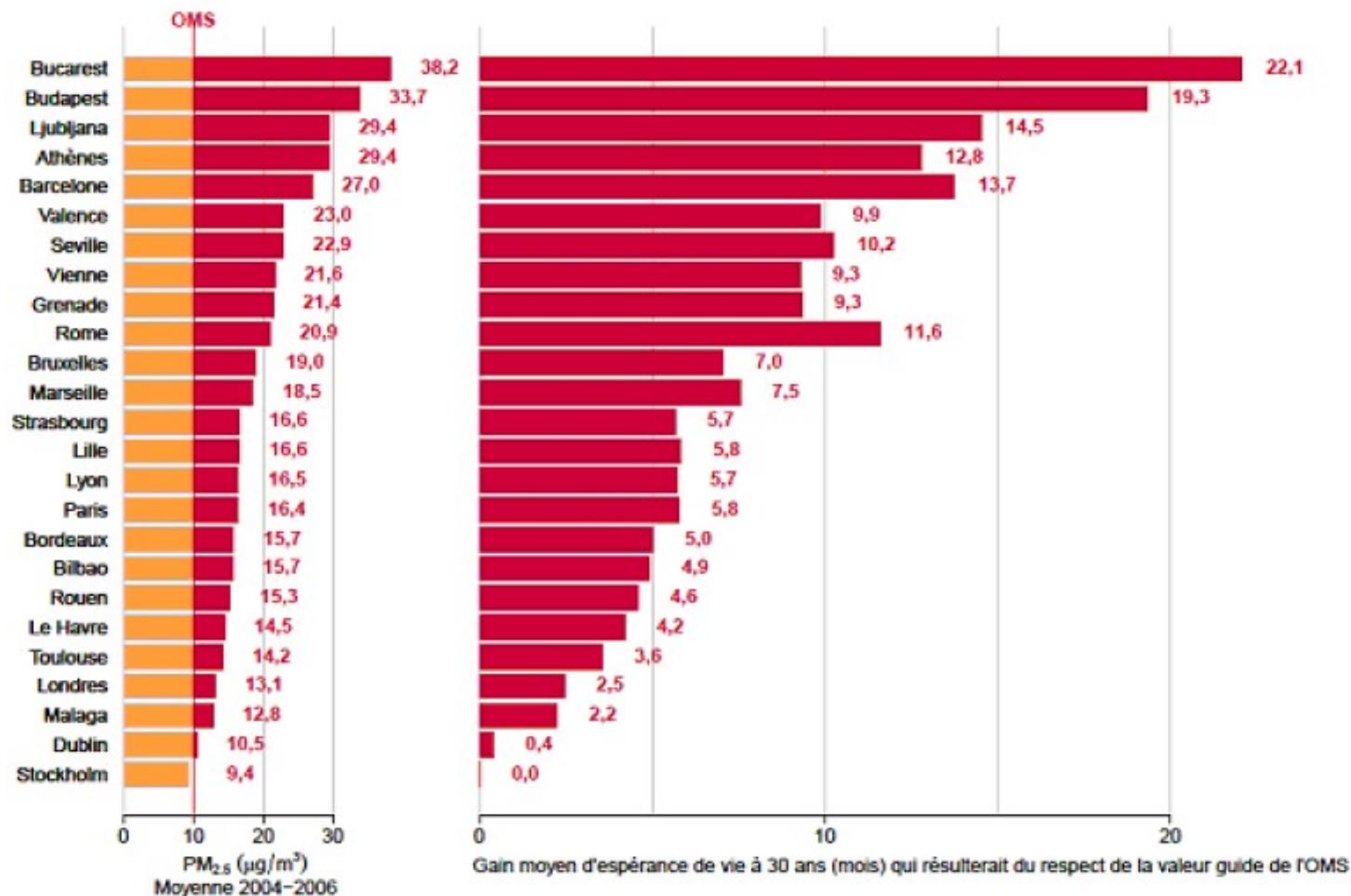


Percentage represents percent of total AAP burden (add up to 100%).

AAP: Ambient air pollution; ALRI: Acute lower respiratory disease; COPD: Chronic obstructive pulmonary disease; IHD: Ischaemic heart disease.

EUROPE

Gain moyen d'espérance de vie (mois) à l'âge de 30 ans dans les 25 villes du projet Aphekom si les niveaux moyens annuels de particules fines (PM_{2,5}) étaient ramenés à 10 microgrammes par mètre-cube (valeur guide préconisée par l'OMS)



FRANCE

42 000 décès prématurés, par an dus aux particules soit 5 % des décès annuels

Environ 60 % de la population est exposé à un environnement avec une qualité de l'air dégradée

Estimation sur 76 villes (15 300 000 habitants) :

6 à 11% des cancers du poumon sont attribuables aux particules fines (PM 2,5)

Estimation des coûts sanitaires de la pollution de l'air extérieur

(estimés à partir du nombre d'hospitalisations cardiaques, respiratoires et décès qui auraient pu être évités si les normes de la qualité de l'air avaient été respectées)

FRANCE

20 à 30 milliards d'euros par an (sans prendre en compte les dommages à l'environnement)

EUROPE

232,7 milliards d'euros par an,