

Pollution de l'air par la circulation et impact sur la sante

La pollution de l'air par la circulation tue quatre fois plus que la route (99 décès à court terme et plus de 300 par an à Toulouse)

Comment les « bons indices ATMO peuvent -ils tuer ?

Pour tous les polluants il n'y a pas de seuil en dessous duquel il n'y aura pas d'effet sur la santé

Malgré les progrès techniques les taux de NO2 et des particules PM 10, les plus dangereux, ne diminuent pas

L'ozone augmente régulièrement chaque année , il est responsable de 85% de la surmortalité en cas de vague de chaleur; il impose une diminution globale de la circulation automobile de poids lourds pendant tout le reste de l'année

17 600 décès annuels en France secondaires à la pollution de l'air par la circulation !

Effets sur la santé	Nombre de cas (95%CI) dont la pollution est responsable en France	Nombre de cas (95%CI) dont la pollution routière est responsable en France
mortalité à long terme (adultes \geq 30 ans)	31 700	17 600
hospitalisations pour affections respiratoires (tous ages)	13 800	7 700
hospitalisations pour affections cardiovasculaires (tous ages)	19 800	11 000
bronchite chronique	36 700	20 400
bronchite chez les enfants < 15 ans	450 000	250 000
jours de congés de maladies adultes \geq 20 ans (en millions de journées)	24.6	13.7
crises d'asthme chez l'enfant < de 15 ans	243 000	135 000
crises d'asthme chez l'adulte \geq 15 ans	577 000	321 000

INVS 2000

Pourquoi les « bons indices » Atmo de l'Oramip tuent des toulousains et albigeois chaque année ?

300 à 400 décès à Toulouse et 33 à 44 à Albi (99 à court terme à Toulouse et 11 à Albi : études de l' Orsmip)

- *Les seuils d'information et d'alerte sont beaucoup plus élevés que les taux qui retentissent sur la santé*; il en est de même des seuils européens (scandale dénoncé fin 2006 par la commission européenne, le parlement européen et les experts auprès de l'Europe), tant pour les particules que pour l'ozone
 - *Attirer l'attention du public sur les pics de pollution n'est pas rentable*, car ils sont responsables de seulement **10% de la mortalité**
 - *Tranquilliser la population tant que les seuils n'atteignent pas le seuil d'information à partir des indices Atmo est criminel* (cf articles de presse avec avis de l'Oramip et du préfet du Tarn en Mai à Castres, en Juin et Août à Albi)
-
-

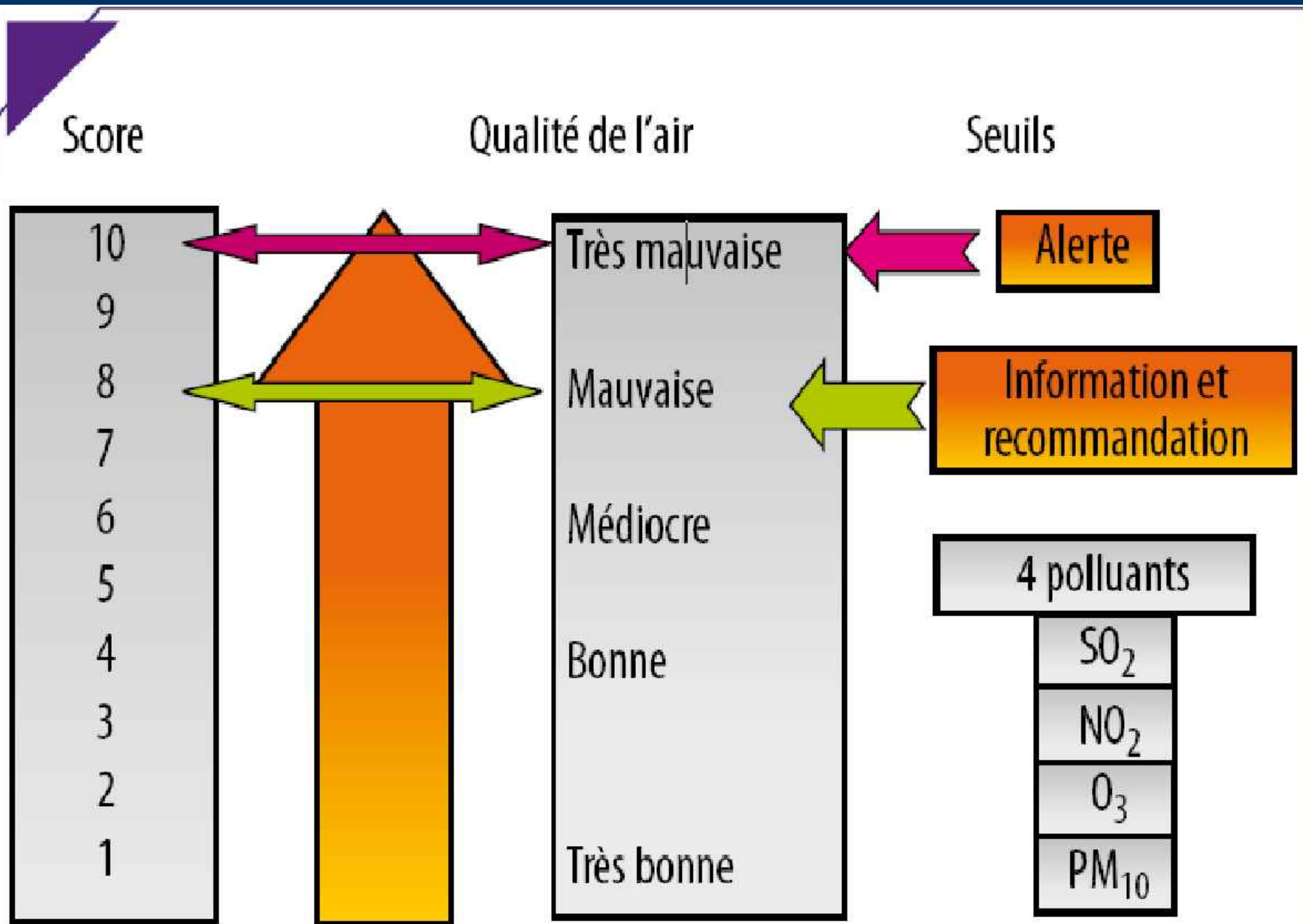
Institut de Veille Sanitaire: pics de pollution et moyennes annuelles

Les évaluations des impacts sanitaires montrent:

- Un **gain minime de 10% de mortalité attribuable à la pollution quand on supprime les pics journaliers** (pollution à court terme)
- Une **réduction beaucoup plus importante de 43% de mortalité, quand on réduit de 25% la moyenne annuelle** (pollution à long terme)

Il est donc recommandé des actions visant à réduire globalement les émissions de façon quotidienne (niveau de base), et de ne pas se polariser que sur les seuils d'information ou d'alerte des indices Atmo

Indices Atmo et seuils d'information et d'alerte

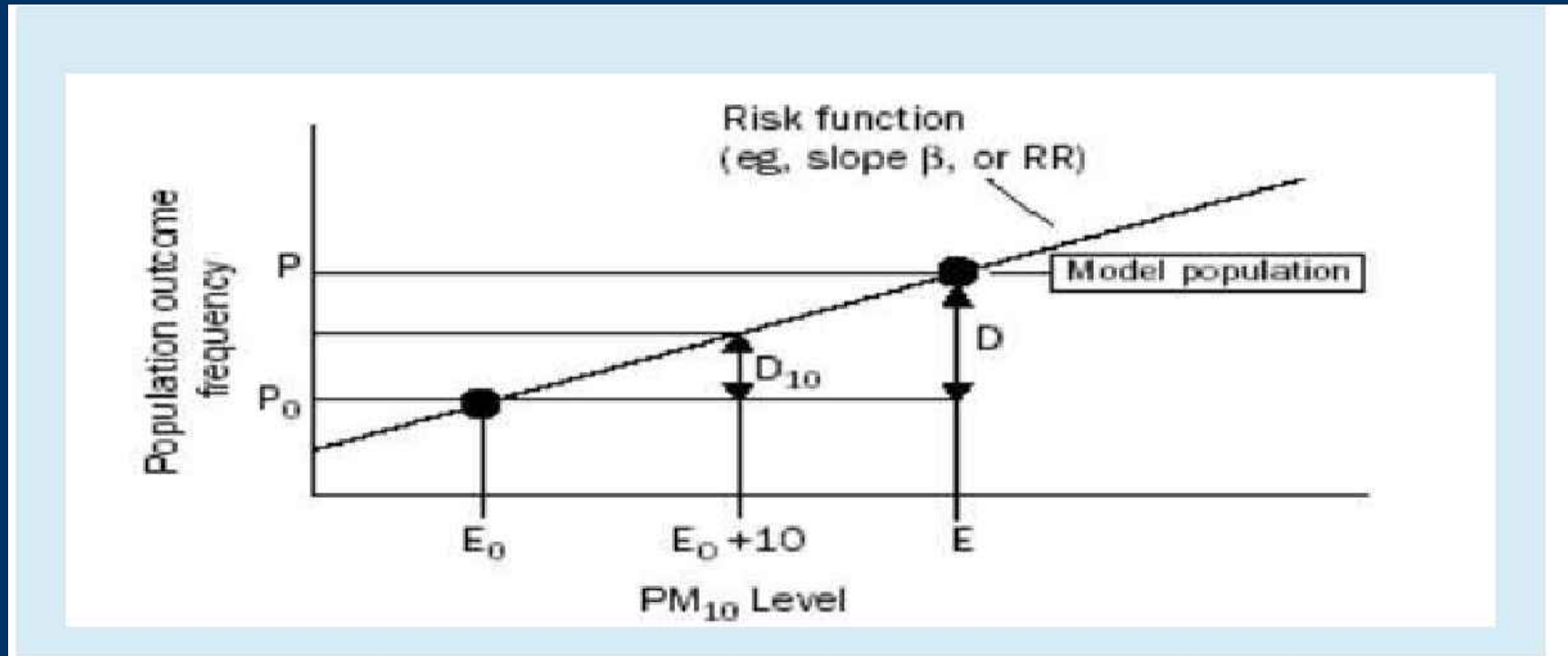


Polluants et seuils réglementaires Atmo

	Dioxyde d'azote NO ₂	Ozone O ₃	Dioxyde de soufre SO ₂	Particules en suspension PM ₁₀	Correspondance en terme d'indice ATMO
Niveau d'information et de recommandation	200 µg/m ³	180 µg/m ³	300 µg/m ³	80 µg/m ³ (moyenne mobile sur 24 heures)	8
Niveau d'alerte	400 µg/m ³ ou 200 µg/m ³ depuis 2 jours et même prévision le lendemain	1 ^{er} seuil : 240 µg/m ³ (dépassé pendant 3 heures consécutives) 2 ^e seuil : 300 µg/m ³ (dépassé pendant 3 heures consécutives) 3 ^e seuil : 360 µg/m ³	500 µg/m ³ (dépassé pendant 3 heures consécutives)	125 µg/m ³ (moyenne mobile sur 24 heures)	10

Tableau 3 : correspondance entre les seuils réglementaires et l'indice ATMO.

Absence de seuil d'un taux de particules en dessous duquel il n'y aurait pas d'effet sur la Santé



Il n'est pas observé de seuil au dessous duquel il n'existe pas d'effet décelable sur la mortalité au sein de la population. Le risque augmente régulièrement en fonction de la teneur de l'air en particules.

Le niveau 0 retenu par les auteurs du rapport est en fait $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, la pollution 0 n'existant pas.

Pour tous les polluants il n'y a pas de seuil en dessous du quel il n'y aura pas d'effet sur la santé (Rapport Künzli OMS)

Effets sanitaires et indices ATMO

Taux avec début d'effets sanitaires significatifs suivant les grandes études: en bas du tableau

Indices	Échelle PM ₁₀	Échelle SO ₂	Échelle NO ₂	Échelle O ₃
	(moyenne des moyennes journalières)	(moyenne des maxima horaires)		
1	0 à 9 µg/m ³	0 à 39 µg/m ³	0 à 29 µg/m ³	0 à 29 µg/m ³
2	10 - 19	40 - 79	30 - 54	30 - 54
3	20 - 29	80 - 119	55 - 84	55 - 79
4	30 - 39	120 - 159	85 - 109	80 - 104
5	40 - 49	160 - 199	110 - 134	105 - 129
6	50 - 64	200 - 249	135 - 164	130 - 149
7	65 - 79	250 - 299	165 - 199	150 - 179
8	80 - 99	300 - 399	200 - 274	180 - 209
9	100 - 124	400 - 499	275 - 399	210 - 239
10	≥ 125	≥ 500	≥ 400	≥ 240

Tableau 1 : échelle⁽¹⁾ des sous-indices utilisés pour l'indice ATMO en 2005 (arrêté du 22 juillet 2004). Les échelles sont calées sur des niveaux de référence, qui découlent de seuils réglementaires et de données toxicologiques.

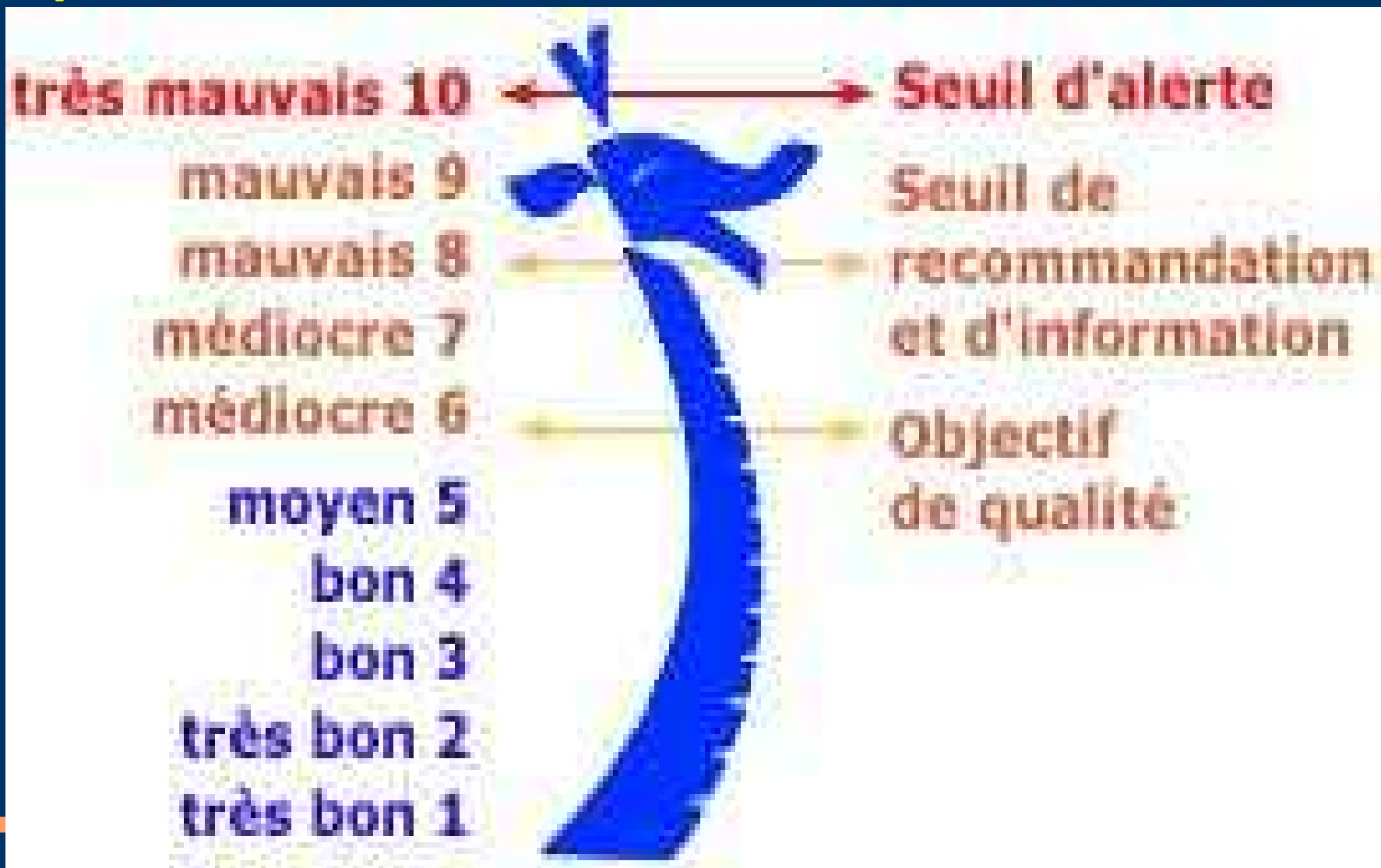
PM10 : 16µg/m³
= indice 2

NO² : 20µg/m (Enfant)
= indice 1

Ozone : 100µg/m³
= indice 4

Indices Atmo: seuils d'alerte et d'information - objectif de qualité

L'objectif de qualité est bien au dessus des taux ayant des conséquences sur la santé: « *les bons indices Atmo tuent* »



Recommandations internationales pour la pollution atmosphérique: PM 2.5 mg/m³

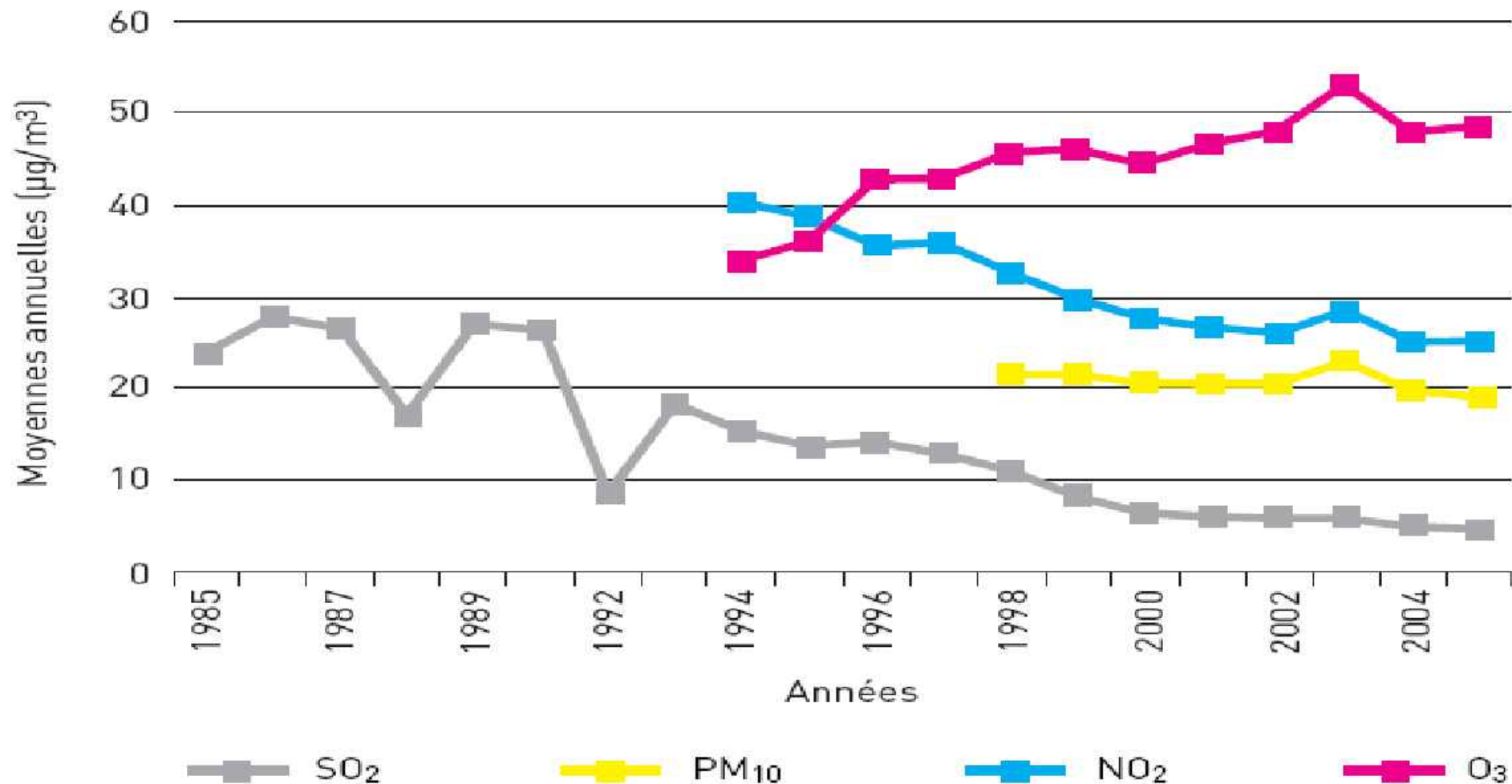
- Aux USA: valeur limite des PM 2.5 de 10 à 15 µg/m³ d'ici 10 ans**
- En Californie taux annuel des PM 2.5 à 12 µg/m³**
- L'OMS vient d'établir des recommandations à 10 µg/m³ (2005)**
- Europe le taux annuel des PM 2,5 de 26 µg/m³ (soit en PM 10: 40 µg/m³) a été maintenu par les chefs d'état fin 2006 contre tous les avis**

Concernant l'ozone: l'OMS préconise de ne pas dépasser 110 µg/m³, l'Europe 120 µg/m³ et le seuil d'information Atmo est à 180 µg/m³ !

Evolution de la pollution: stagnation des particules et du NO_2 et montée de l'Ozone

ADEME

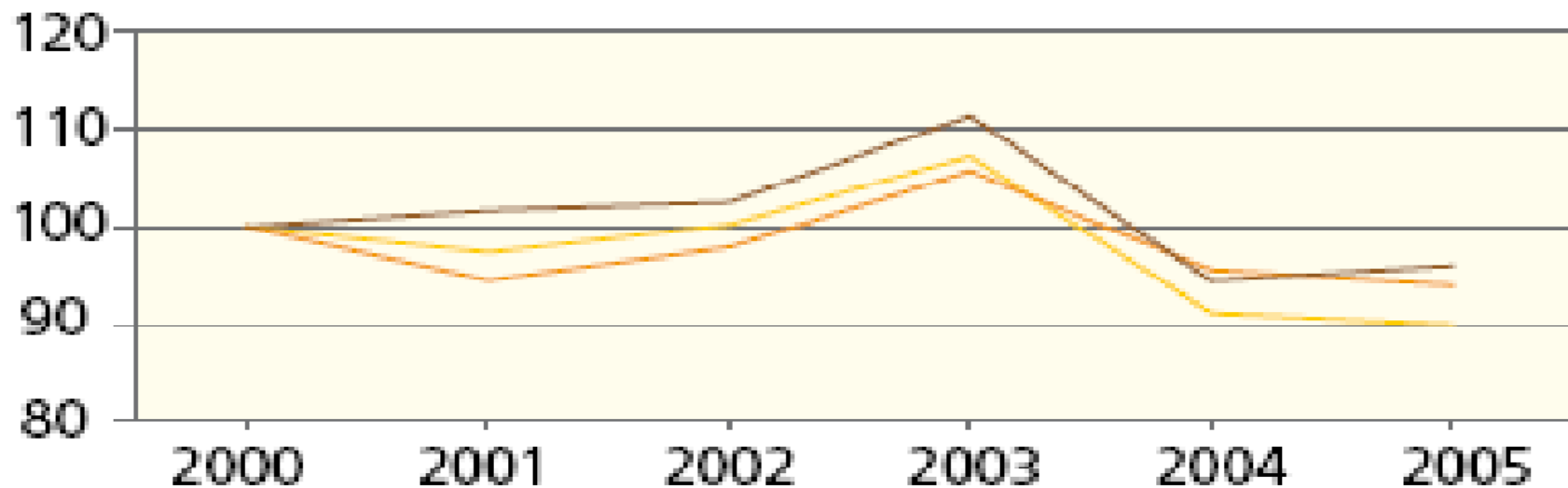
Évolution des moyennes annuelles pour les sites urbains et périurbains



Contrairement aux prévisions le taux de particules n'a pas diminué depuis 2000

L'indice PM_{10} reste stable pour tous les types d'agglomération

Indice base 100 en 2000



- Agglomérations de 100 000 à 250 000 hab.
- Agglomérations de 250 000 à 1 000 000 hab.
- Agglomérations de plus de 1 000 000 hab.

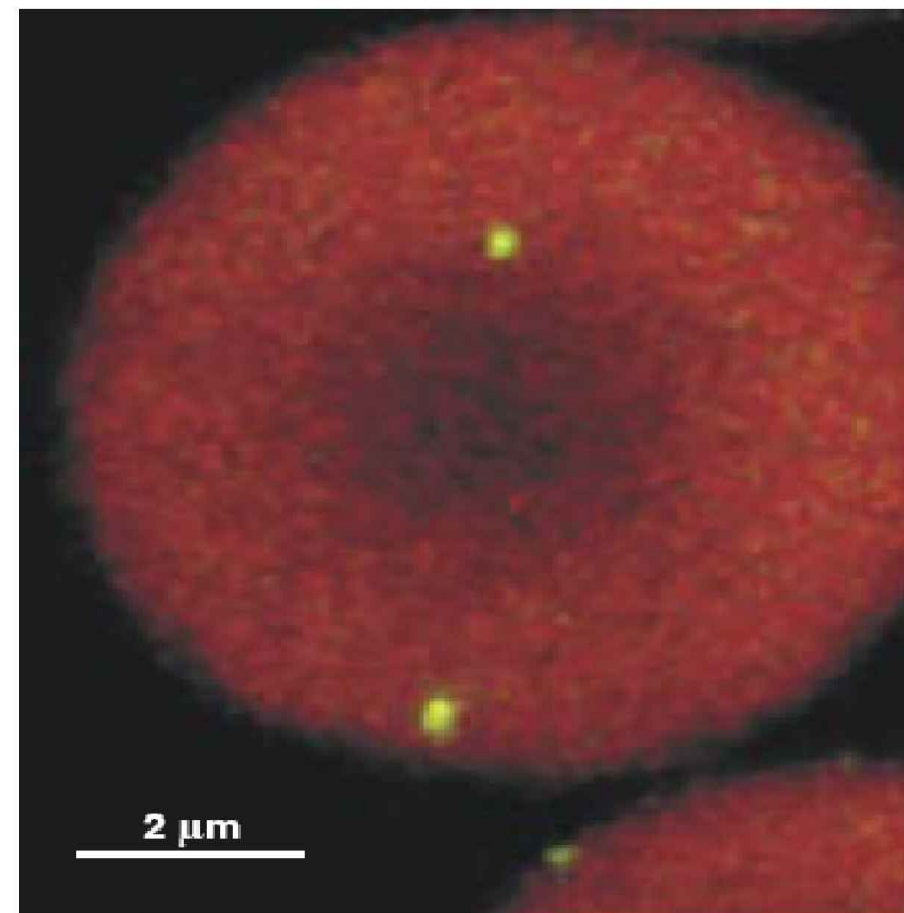
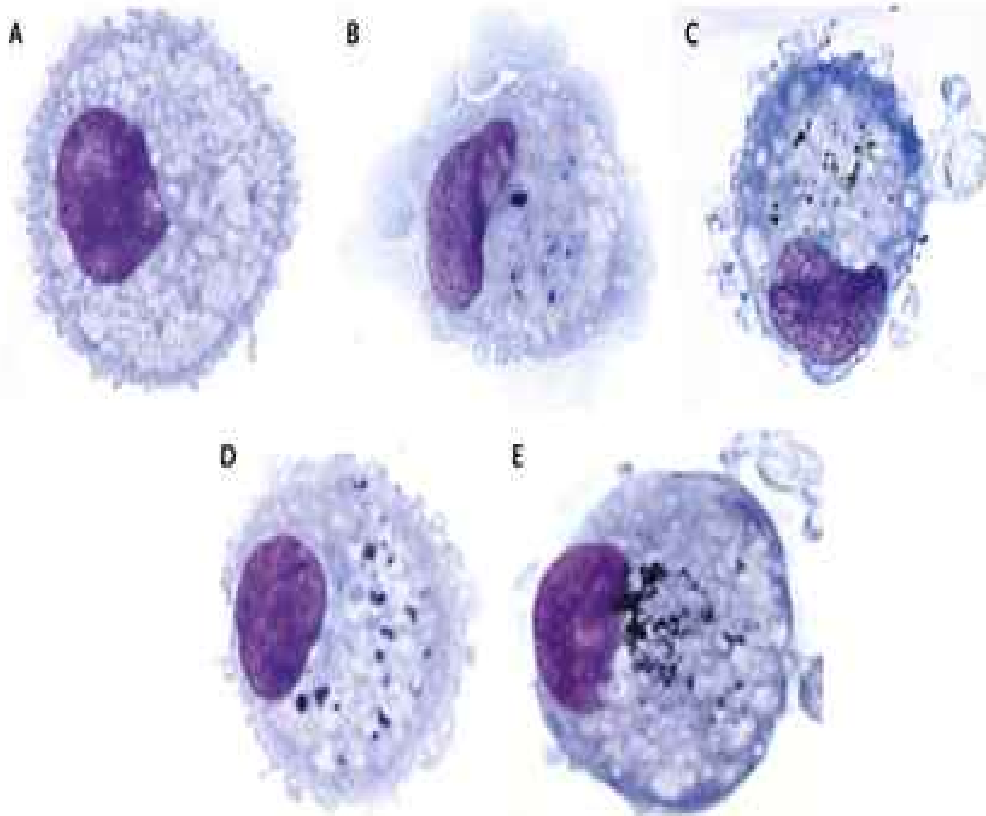
Source : Ifen, d'après données BDQA.

Devenir des particules

depuis les alvéoles pulmonaires les particules cheminent vers tous les tissus et en particulier accélèrent les ruptures de plaque d'athérosclérose par inflammation provoquant une occlusion coronaire (Infarctus)

Particules dans des cellules épithéliales pulmonaires

Particules dans des globules rouges



Cohorte de Harvard (6 villes): étude à long terme des particules PM 2.5 sur 8 ans

-On trouve:

- pour chaque *augmentation de PM 2.5 de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$* pour un an d'exposition:
un risque de ** décès de + 14%*
 - * de cancer du poumon de + 27%*
 - * de mort cardio-vasculaire de + 28%*
- pour une *diminution de PM 2.5 de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$*
 - * une diminution de mortalité de - 27%*
(IC 95 0.57-0.95)

Particules fines en Europe 26 Villes

Si elles étaient *ramenées à 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$* , c'est *16 926 décès prématurés* qui *seraient évités*.

(Troisième rapport annuel Juin 2005 APHEIS institut de veille sanitaire)

Une personne de 30 ans gagnerait 2 à 13 mois d'espérance de vie

Pour chaque augmentation de particules PM 10 de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, la mortalité totale augmente de 5% et cardio-respiratoire de 7%

Souhais de la commission européenne

Octobre 2005

- *400 000 décès prématurés en rapport avec la pollution de l'air*, sans compter les *particules fines en suspension dans l'air source de plusieurs dizaines de milliers de décès prématurés supplémentaires*
 - La *simplification de la législation*, la *diminution des concentrations moyennes de PM 2.5*, la *révision de la directive sur les plafonds d'émissions nationaux*, devraient *diminuer les décès prématurés de 370 000 (en 2000) à 230 000 en 2020*, en *diminuant les coûts de santé de 42 milliards d'euros/an* pour des dépenses de mise en oeuvre de 7,1 milliards/an
-
-

Conférence de Paris Septembre 2006

ISEE(International Society for Environmental Epidemiology)

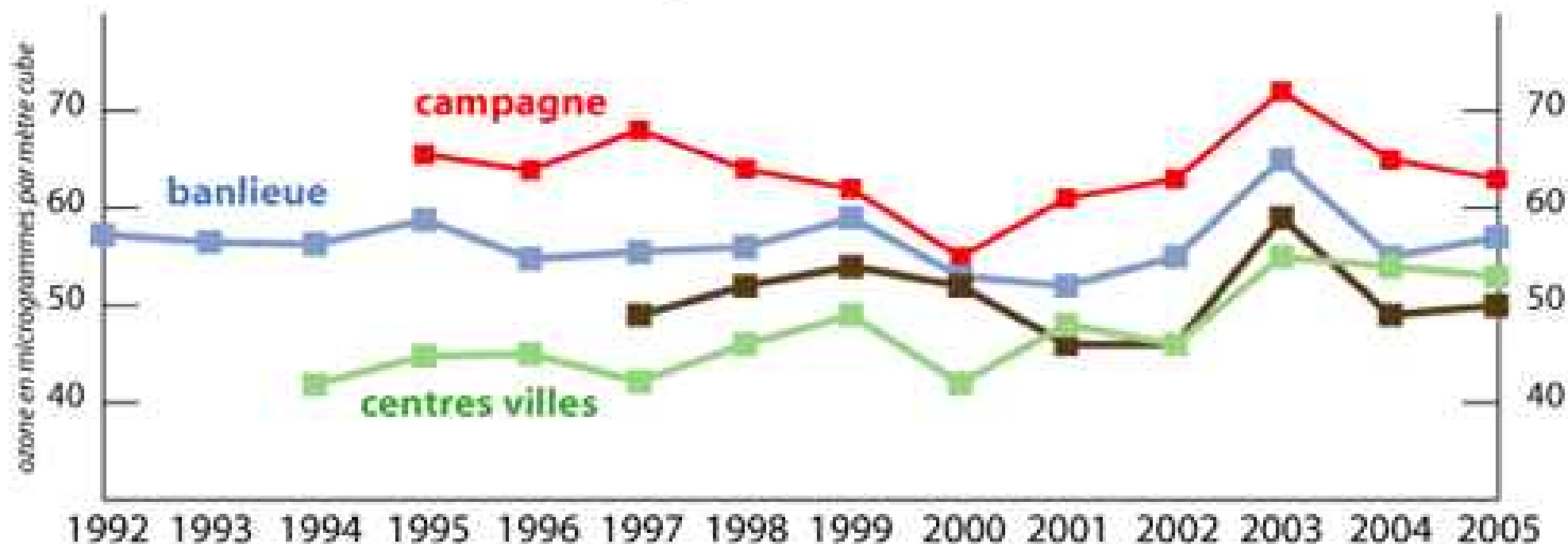
ISEA(International Society of Exposure Analysis)

Rapport concernant la réduction des particules PM 2.5 microns dans 28 villes européennes dont Lille Bordeaux Rouen Le havre Marseille Paris (Abstract P-003):

- ***chez les adultes de plus de 30 ans***, sur 41,5 millions de sujets, ***la réduction à 25 µg/m³ éviterait 4 500 décès prématurés***
 - ***la réduction de 10 ou 15 µg/m³ éviterait 13 300 ou 22 300 décès prématurés*** (European J of Epidemiologie 2006)
 - ***Dans 23 villes européennes***, de 11 pays, avec 36 millions d'habitants , ***une réduction des PM 2.5 de 20 à 15 µg/m³ éviterait:5 500 décès dont 3 500 cardio respiratoires et 600 cancers du poumon***(APHEIS)
-
-

Augmentation régulière du taux d'Ozone régional de 1992-2005

Évolution des moyennes annuelles en ozone



- Peyrusse-Vieille (32)
- Colomiers (31)
- Toulouse Lycée Berthelot (31)
- Tarbes Victor Hugo (65)

OZONE: Directive européenne 1992 et 2002

- Seuil d'information: 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une heure et
d'alerte: 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$***
 - A horizon ***2020 moyenne journalière: 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$***
 - En ***2010 seulement 25 jours dans l'année > à 120***

 - En 2003: 68% de stations au dessus des 25 J
 - En 2004: **35%**
 - et en 2005: **42%**
-
-

Les données récentes sur l'Ozone donnent un éclairage nouveau sur la pollution secondaire à la circulation

- Ozone et Infarctus à Toulouse:

Chaque augmentation minimale de la moyenne annuelle (de 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) **a une conséquence sur la pathologie cardiovasculaire et pulmonaire : augmentation de 5% du risque coronaire aigu**, même pour les taux proches de l'objectif de qualité de l'ORAMIP (ce dernier n'est pas un indicateur de santé)

Ce risque apparaît dans les 24 H suivant l'exposition

(Ruidavets JB Circulation 2005)

-Les taux d'ozone dans la région sont en progression légère et constante depuis ces dernières années et le nombre de journées avec un nombre de journées supérieur à l'objectif de qualité (110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) est aussi en progression (**Juillet et Août 2003: 63 journées à Albi**)

Ozone: ce ne sont pas les « alertes pour un pic à 240 µg/m³ » qui comptent le plus mais: l'exposition sur 8 heures à des taux nettement inférieurs
L'objectif de qualité actuel: pas plus de 25 jours > de 110 µg/m³

- * **En 2003 (année spéciale de la canicule): 68%** des stations étaient au dessus des 25 Jours
- * **En 2004: 35%**
- * **En 2005: 42%**

Seront acceptés en 2010, seulement 25 jours/an > à 120 µg/m³

Pendant l'été 2003, cet objectif a été dépassé sur Albi pendant 63 journées!

(Publication ORAMIP 2003)

Pollution = Excès de risque de mortalité, d'hospitalisations

Villes de moyenne importance court et long terme

Poitiers Niort Angoulême en 2005 Pau et Agen en 2001

- Toutes ces études *confirment les résultats des études effectuées dans les 9 grandes agglomérations > à 100 000 habitants*

- On retrouve un *impact à court terme de la pollution sur la mortalité et les hospitalisations* pour motifs cardio-vasculaires et respiratoires (19 décès à Angoulême, 11 à Niort...)

- *Mais les effets à long terme sont plus significatifs* (impact du court terme à multiplier par de 2 à 4): 25 décès anticipés à Angoulême et 19 à Niort

Il est plus rentable de faire baisser les émissions polluantes permanentes que de se polariser sur les pics

- A Agen, *la diminution de 5 µg/m³ de particules PM 10 en moyenne annuelle permettrait d'éviter chaque année 11 décès*

Les effets sanitaires apparaissent pour des taux inférieurs au seuil d'information et même de qualité (particules Nox et ozone)

Conclusions de l'étude à court et long terme en Aquitaine

Les résultats de cette étude montrent que **le risque peut être important** même **pour des niveaux de pollution modérés**. En effet, de **nombreux décès et hospitalisations** attribuables à la pollution surviennent suite à une **exposition à des teneurs inférieures aux objectifs de qualité** fixés par la législation. De plus, les scénarios visant à ramener les niveaux de polluants à ces objectifs de qualité se sont révélés peu efficaces comparés à ceux visant à les réduire au quotidien. **Une diminution ponctuelle des polluants lors des épisodes de pollution est donc insuffisante** et un gain sanitaire ne pourra être obtenu qu'à la condition de **parvenir à une amélioration durable de la qualité de l'air tout au long de l'année**.

En termes de communication, il est donc important de:
« **sensibiliser la population et les industriels sur la nécessité d'agir au quotidien de manière préventive et non pas uniquement lors des épisodes de pollution** »

Effets de la pollution de l'air en France:

Les 17 600 décès annuels ne s'arrêtent pas à la frontière de Midi-Pyrénées !

Effets sur la santé	Nombre de cas (95%CI) dont la pollution est responsable en France	Nombre de cas (95%CI) dont la pollution routière est responsable en France
mortalité à long terme (adultes \geq 30 ans)	31 700	17 600
hospitalisations pour affections respiratoires (tous ages)	13 800	7 700
hospitalisations pour affections cardiovasculaires (tous ages)	19 800	11 000
bronchite chronique	36 700	20 400
bronchite chez les enfants < 15 ans	450 000	250 000
jours de congés de maladies adultes \geq 20 ans (en millions de journées)	24.6	13.7
crises d'asthme chez l'enfant < de 15 ans	243 000	135 000
crises d'asthme chez l'adulte \geq 15 ans	577 000	321 000