

SPORT et POLLUTION

V LAFAY

CHU Salvator / CHP Résidence du Parc

MARSEILLE

Mise à jour 1^{er} novembre 2010

JO Pékin : Août 2008



- Pendant les JO vs juin: réduction des émissions de polluants:
-41%(SO₂), -47% (NO_x),
-55%(PM₁₀), -57%(NMVOC)
- Diminution de 54% des admissions en SAU pour asthme
- Concentration des PM₁₀ :
2,9 Atlanta (96); 3,5 Sydney (00)
et 1,9 Athènes (04)...
- Hailé Gebreselassie....

- Wang S et al, Environ Sci Technol 2010
- Li Y et al., Sci Total Env 2010
- Wang W et al, Environ Sci Technol 2009



Saint Etienne 2010

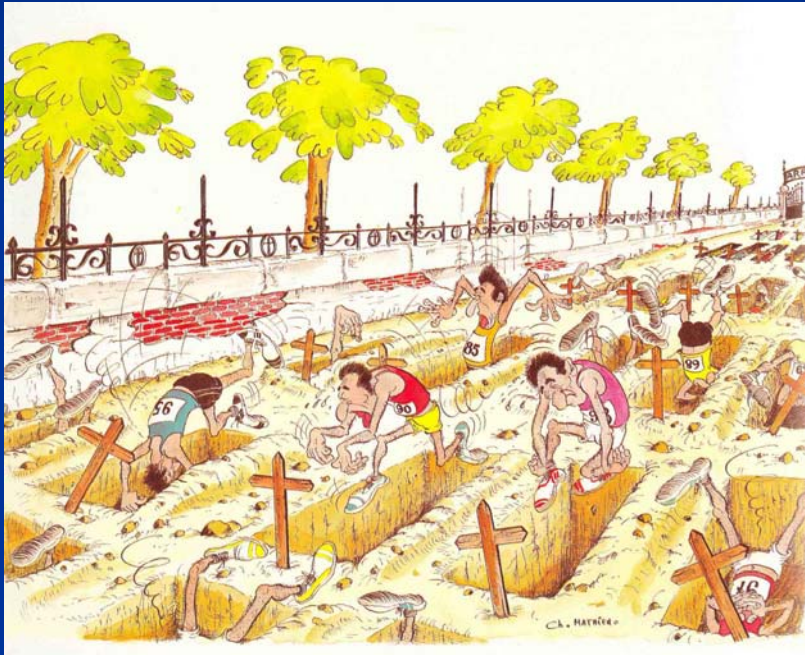
Pollution et Santé ?

- Rapport OMS 2002
- 3 000 000 DC prématurés / an dans le monde
- 370 000 en Europe
- Enfants, âgés, pathologies
- Cardio-vasc: IDM
- Pneumo: asthme

- SAU Marseille Nord : O₃
+ 10 Microg/m³ => + 6-10% admission
Boutin-Forzano et al, Respiration 2004



... et le sportif ?



- $> 50 \text{ m}^3 / \text{jour}$ vs 15 m^3
- Ventilation buccale
- Filtre muco-ciliaire
- Grandes quantités
- Pénétration profonde
- Effets locaux et systémiques

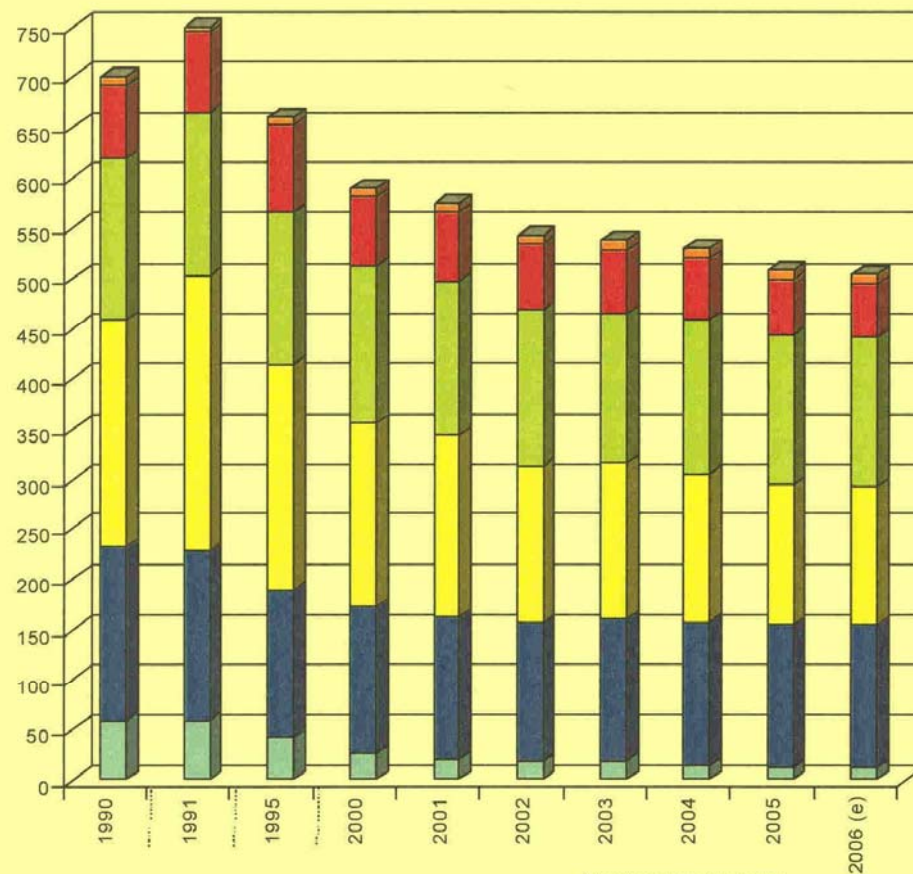


Les particules

- Les plus nuisibles
- 800 000 DC prématurés / an
- Sources:
 - Industrie: 30%
 - Chauffage: 27%
 - Agriculture 30%
 - Transports routiers (11%) => 50% dans les villes
- < 10 microns PM10 et PM 2,5 = plus pathogènes
 - Pénétration, surface de transport
 - Inflammation => effet systémique
 - Longue distance



Emissions atmosphériques de PM₁₀ primaires par secteurs en France métropolitaine (en kilotonnes)

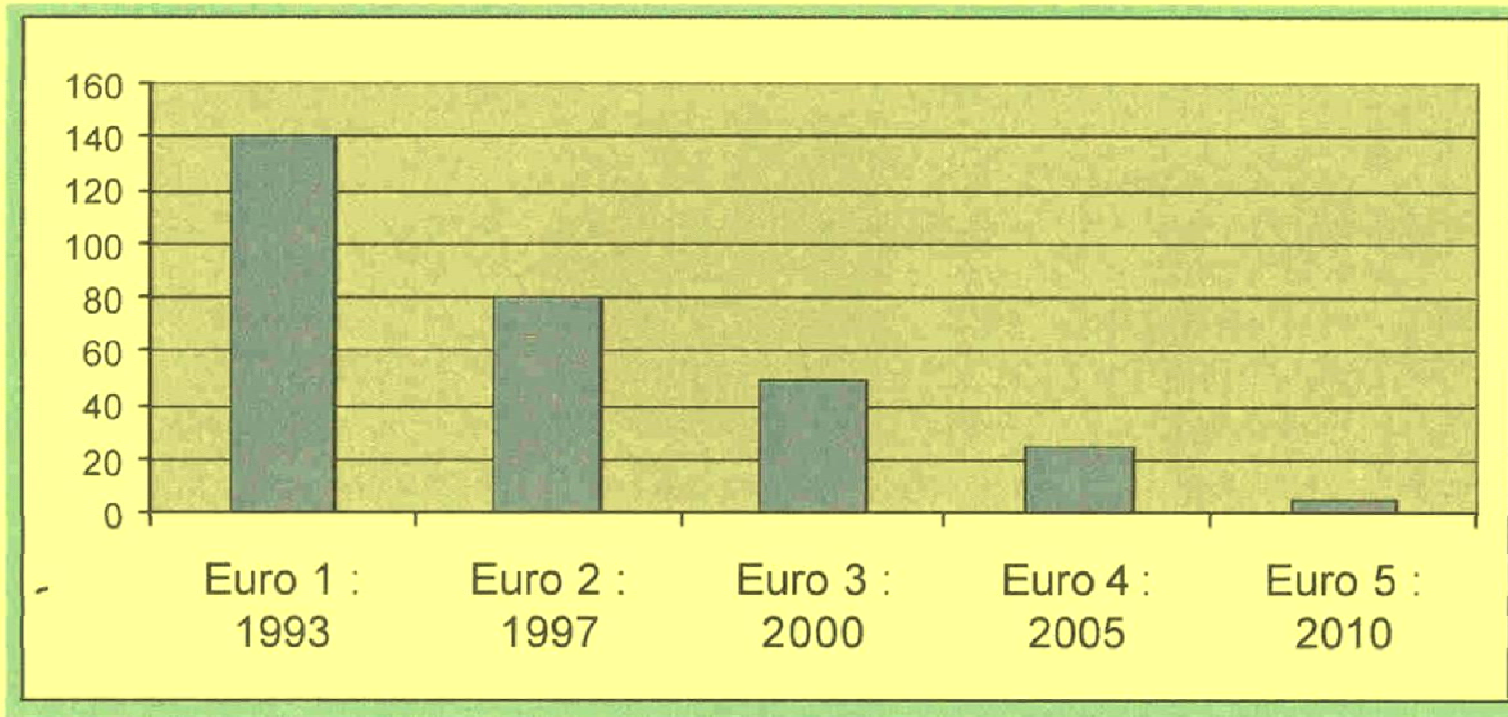


(e) estimation préliminaire

Citepa / coralie / format SECTEN – Mise à jour février 2007 Secten_niv_PM-d/PM10.xls



Saint Etienne 2010



Normes d'émission de particules applicables aux véhicules particuliers diesel, en mg/km



Les particules

- Toxicité cardio-vasculaire:
 - + 10 Microg/m³ à long terme
 - + 76% mortalité CV
 - + 35% AVC

Miller KA et al, N Eng J Med 2007

- Athérosclérose, HTA
- Troubles de la coagulation
- Dysfonction endothéliale
- Ischémie myocardique, Instabilité électrique ...

Objectif en France

PM2,5 : 15 Microg/m³ moy pour 2010, max pour 2015.

OMS préconise 10 Microg/m³



Saint Etienne 2010

Les gaz: combustion HC

- Le CO....
 - Combustions incomplètes (moteurs au ralenti)
 - Hiver
 - Hypoxiant...
- Les oxydes d'azote (NO_x)
- L'ozone (O_3): action du soleil sur les NO_x
 - Combustions haute température (moteurs, chauffage)
 - Hiver / Eté
 - Irritant
- Le dioxyde de soufre (SO_2)
 - Industrie, centrales
 - Toute l'année
 - Irritant ($+\text{H}_2\text{O} \Rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$)



Les gaz: combustion HC

- Action locale et systémique

- Hypoxémie (CO)

- 30 min activité physique intense en ville
- = HbCO x 10 soit... 10 cigarettes

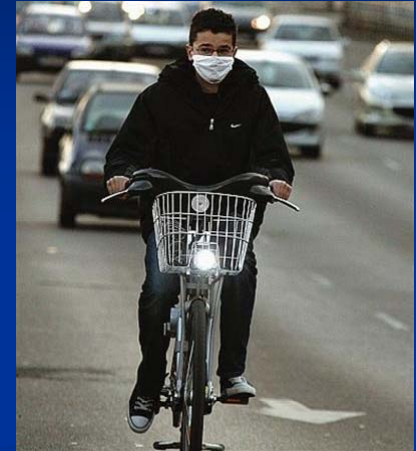
Nicholson JP et al, Phys Sports Med 1983

- Irritation des voies respiratoires (tous les autres...)

- Toux, bronchospasme
- Altération des performances
- Amélioration par les AINS... Salbutamol sans effet

Mc Kenzie DD, Can J Sports Sci 1987

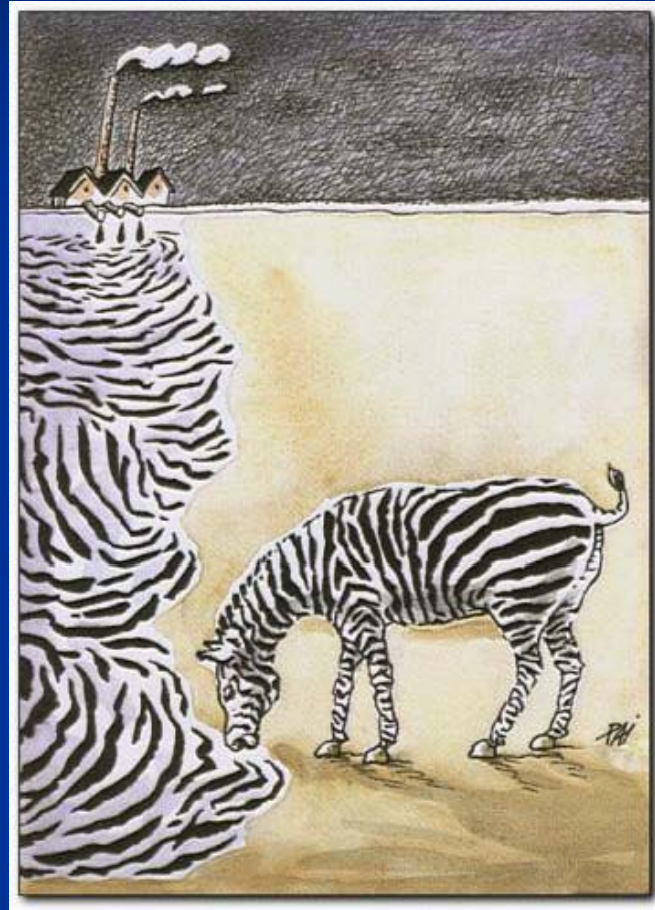
- SO₂: histamino-libérateur: salbu et cromoglycates +



Saint Etienne 2010

Que faire ?

- Réduire les émissions
- En tenir compte en cas d'événement sportif
- En tenir compte dans l'entraînement et le suivi



Saint Etienne 2010

Que faire ?

- Collectif (NO₂, O₃, SO₂, PM₁₀)
 - Procédures: Information / Alerte (IDF, Airparif 12/2007)

Seuils de déclenchement des niveaux d'information et d'alerte du public
en cas d'épisode de pollution en Ile-de-France pour les 4 polluants concernés

	Dioxyde d'azote NO ₂	Ozone O ₃	Dioxyde de soufre SO ₂	Particules PM10
Niveau d'information et de recommandation	200 µg/m³ *	180 µg/m³ *	300 µg/m³ *	80 µg/m³ en moyenne sur 24 heures écoulées (de 8h du matin la veille à 8h du matin le jour même et de 14h la veille à 14h le jour même)
Niveau d'alerte	400 µg/m³ * ou 200 µg/m³ * Si la procédure d'information et de recommandation a été déclenchée la veille et le jour même et si les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain.	1er seuil : 240 µg/m³ (dépassé pendant 3 heures consécutives) 2e seuil : 300 µg/m³ (dépassé pendant 3 heures consécutives) 3e seuil : 360 µg/m³ *	500 µg/m³ (dépassé pendant 3 heures consécutives)	125 µg/m³ en moyenne sur 24 heures écoulées (de 8h du matin la veille à 8h du matin le jour même et de 14h la veille à 14h le jour même)

* niveaux horaires

Que faire ?

- Collectif : avis du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France

GROUPES	ACTIVITES	DEPASSEMENT	
		Seuil d'information	Seuil d'alerte
Adolescents et adultes	Déplacements	Ne pas modifier les déplacements prévus	Ne pas modifier les déplacements prévus
	Activités sportives	Ne pas modifier les activités sportives, sauf pour les sujets connus comme étant sensibles ou qui présenteraient une gêne à cette occasion ; privilégier pour eux les exercices physiques moins intenses, voire suspendre leur activité	Eviter à l'extérieur des locaux, les activités sportives violentes et les exercices d'endurance Privilégier les activités sportives dans les gymnases pour les personnes connues comme étant sensibles ou qui présenteraient une gêne à cette occasion, adapter ou suspendre l'activité physique en fonction de la gêne ressentie
	Compétitions sportives	Ne pas modifier les compétitions sauf pour les sujets connus comme étant sensibles ou qui présenteraient une gêne à cette occasion ; il leur est recommandé de s'abstenir de concourir	Déplacer, dans la mesure du possible, les compétitions prévues à l'extérieur des locaux NB : il incombe aux sportifs de haut niveau de juger de l'opportunité de leur participation à la compétition, en fonction de leur expérience et de l'avis de leur médecin
	NB : dans le cas de l'ozone, dans les régions où le seuil d'information est franchi fréquemment il est recommandé, pendant les périodes estivales, d'organiser les activités sportives en matinée (avant 12 heures)		

Que faire ?

■ Individuel

- « No sports »
- Attention aux pots
- Eviter certaines heures
- Privilégier intérieur si froid et humide (SMOG)
- Privilégier extérieur si venté (...sauf au printemps)
- Attention aux asthmatiques, coronariens...
 - ... hypertendus, diabétiques, dyslipidémiques ...
 - ...les fumeurs sont-ils immunisés ?...



Le docteur m'a dit "1 verre par jour".
Je crois que je peux y arriver...



Saint Etienne 2010

