

# Impact sanitaire de la pollution atmosphérique due aux transports

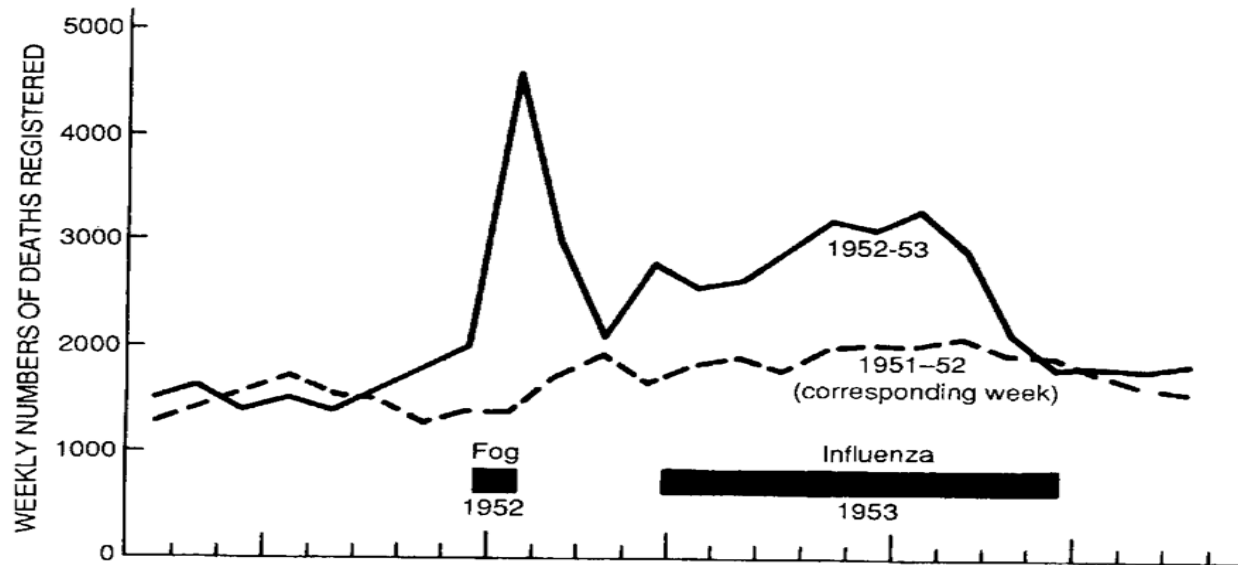
## Partie 1 : problématique et outils

### Plan de la présentation

- 1 – Problèmes posés par l'évaluation des risques.
- 2 – Les polluants d'intérêt sanitaire.
- 3 – Observation et/ou expérimentation.
- 4 – Raisonnement épidémiologique.

# 1 - Historique

- Des expositions massives.
- Des impacts visibles à l'oeil nu.



## 1.1 - Situation actuelle

- Contexte de faibles doses
  - Pas de non exposés
  - Multifactorialité des dangers
  - Peu de spécificité des dangers
  - Peu de sensibilité des outils de mesure des risques
  - Reconstitution difficile d'une exposition complexe : variations temporo-spatiales
  - Erreurs de classification des expositions = perte de puissance, surtout avec les protocoles classiques
- 👉 Fin des années 80 : études **négligentes** : Air pollution is no more a public health problem, W Holland IJE 1979

## 2 – Polluants d'intérêt sanitaire

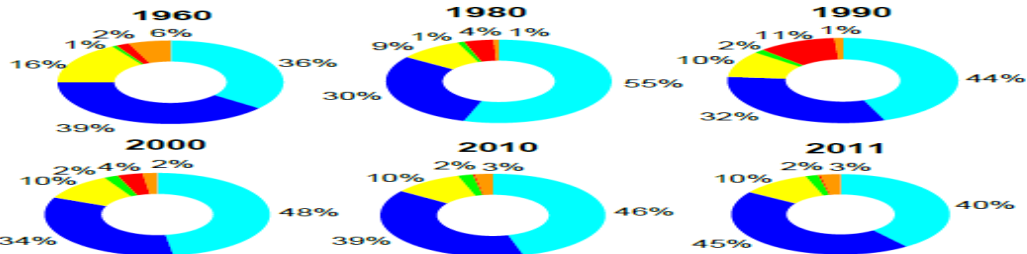
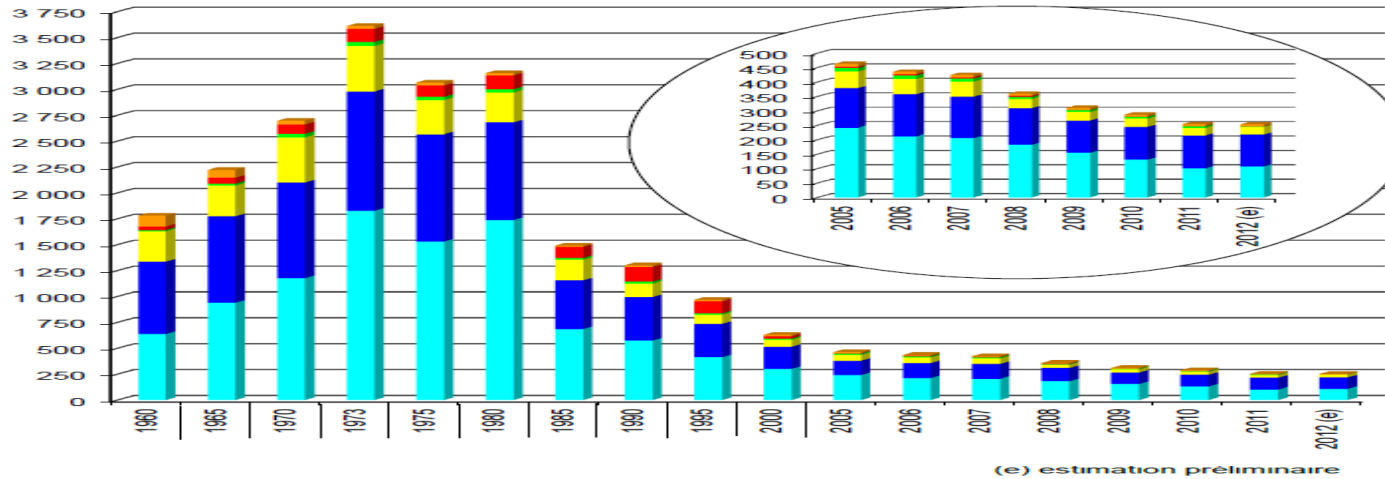
- Acido-particulaire et photo-oxydants
- SO<sub>2</sub>
- NO<sub>x</sub>
- PM<sub>10</sub> et 2,5
- O<sub>3</sub>
- Ce sont des marqueurs mesurables d'une exposition complexe.
- En France, le secteur des transports émet 25% des émissions.

*Source : Chiffres clés du climat 2013, Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie*

# 2.1 - SO2

SO<sub>2</sub>

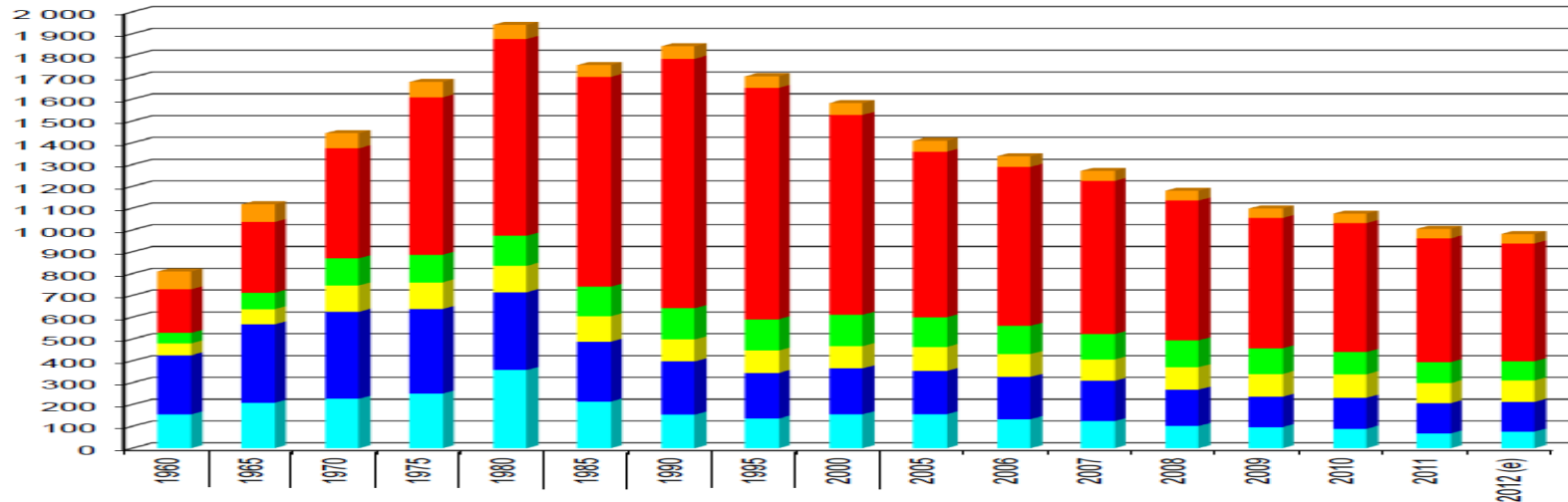
Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine en kt



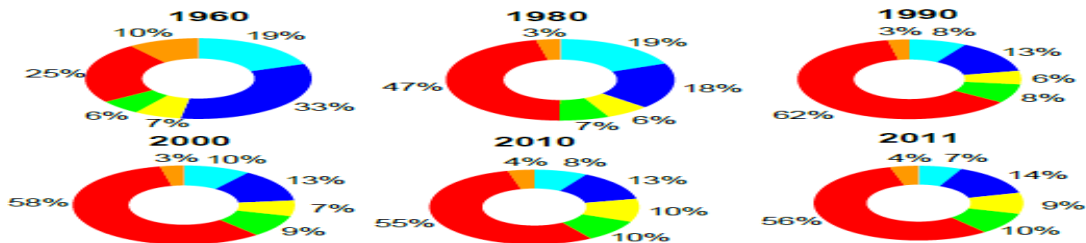
## 2. 2 - NOx

NOx

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine en kt



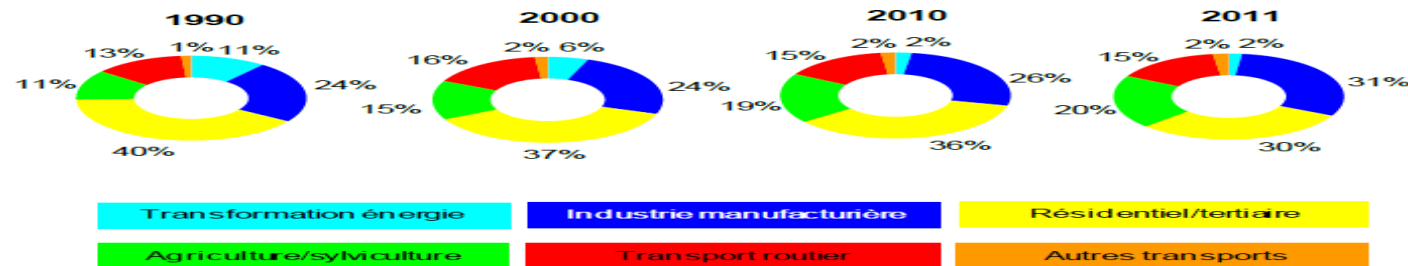
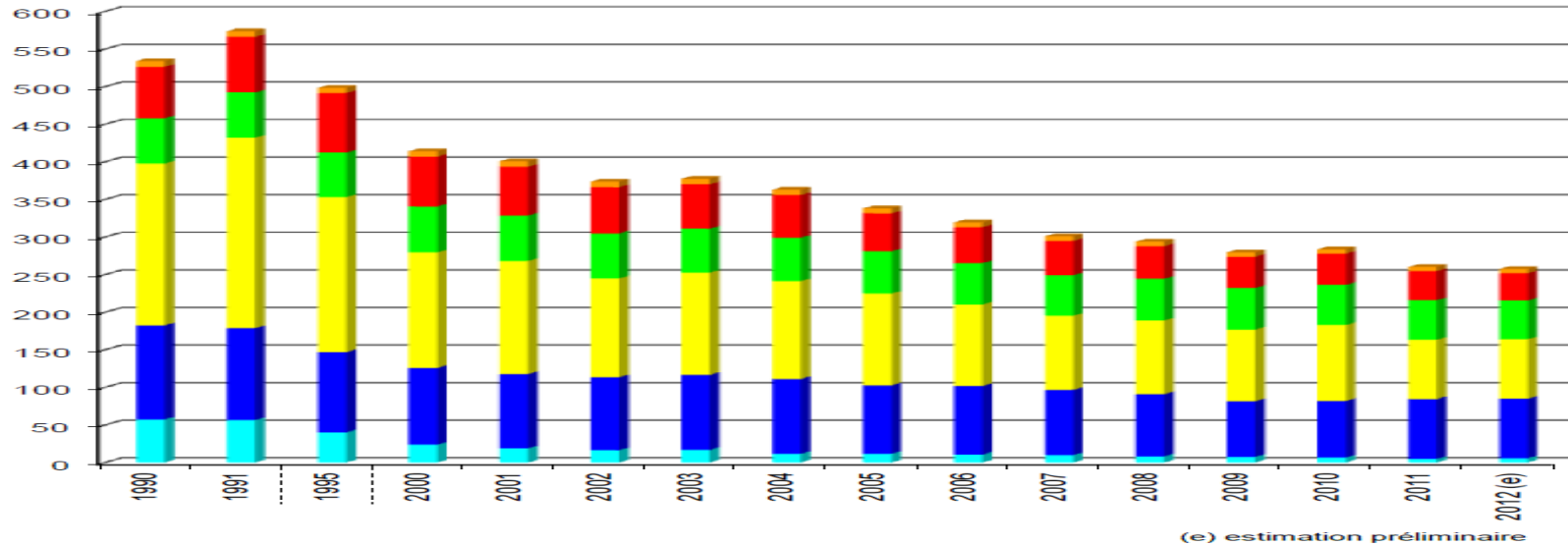
(e) estimation préliminaire



## 2.3 - PM

PM<sub>10</sub>

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine en kt



### 3 – Les outils d'étude

1. Toxicologie expérimentale : volontaires sains / animaux / tissus / cellules / marqueurs biologiques
2. Épidémiologie observationnelle
3. Modélisation des risques



## 3.1 - Toxicologie

- Au laboratoire
- Exposition contrôlée
- Niveau de preuve fort
- Mais extrapolation nécessaire

## 3.2 - Epidémiologie

- En population
- Exposition non contrôlée ; situation réelle
- Niveau de preuve faible pour une étude
- Bonne valeur décisionnelle

## 4 – Epidémiologie principe

- Etudie l'occurrence, la répartition et les déterminants des maladies dans les groupes humains
- Observation : données d'exposition et données sanitaires
- Analyse des associations statistiques

## 4 – Epidémiologie : protocoles

Exposition brève

Exposition longue

Individuelle

Panel

Cohorte

Ecologique

Time series

Comparaison  
géographique

Panel

## 4 – Epidémiologie : interprétation

- Corrélation n'est pas causalité
- Principaux critères :
  - La **constance** des résultats
  - La **cohérence** des résultats
  - La relation **dose-risque**
  - La **plausibilité** biologique
  - Les preuves « **quasi-expérimentales** » obtenues lors d'études épidémiologiques d'interventions

## Conclusion

- On est passé de la loupe au microscope électronique
- On voit mieux, cela ne signifie pas que les risques sont plus élevés
- Ne jamais raisonner sur la base d'une seule étude