

Journée d'échanges sur l'Air

Les émissions d'origine industrielle

Yves LÉGUILLIER

Service Prévention des Risques Industriels

07 novembre 2013

Les émissions d'origine industrielle

- Pour chacun des principaux polluants :
 - caractéristiques physico-chimiques
 - effets sur l'homme et l'environnement
 - principales activités industrielles émettrices
 - part de l'industrie dans les émissions nationales

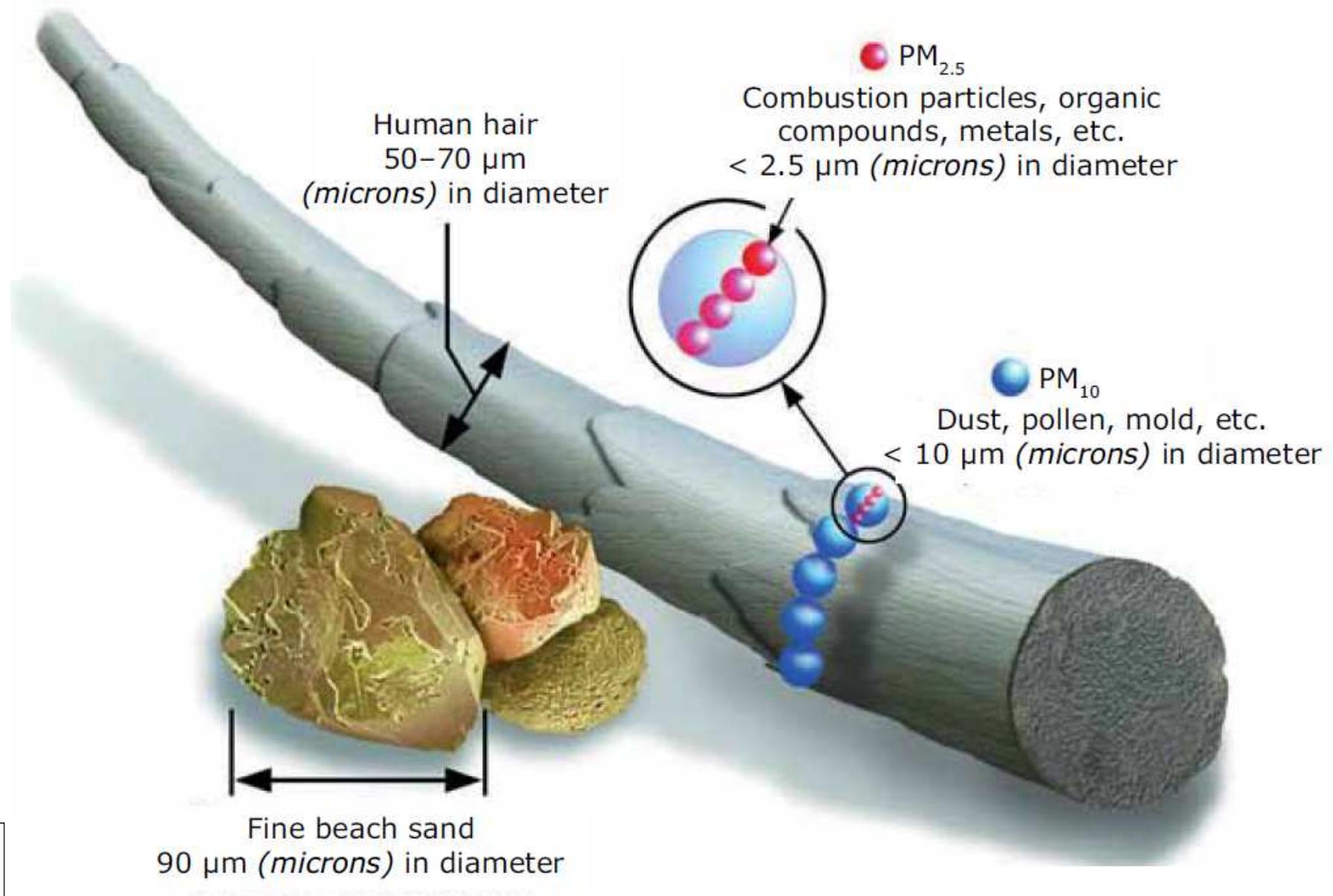
Les principaux polluants

- Particules (poussières)
- Oxydes de soufre
- Oxydes d'azote
- Composés organiques volatils
- Métaux et composés de métaux

Les particules

- Éléments solides ou liquides de très faible diamètre et masse
- Particules sédimentables : vitesse de chute ($> 50\text{mm/s}$) et diamètre ($> 45\mu\text{m}$) importants
- Particules en suspension : plus petites, restent plusieurs jours dans l'atmosphère :
 - particules en suspension totales (TSP)
 - PM10 ($< 10\mu\text{m}$)
 - PM2,5 ($< 2,5 \mu\text{m}$)
 - PM1 ($< 1 \mu\text{m}$)

Les particules



Les particules en suspension

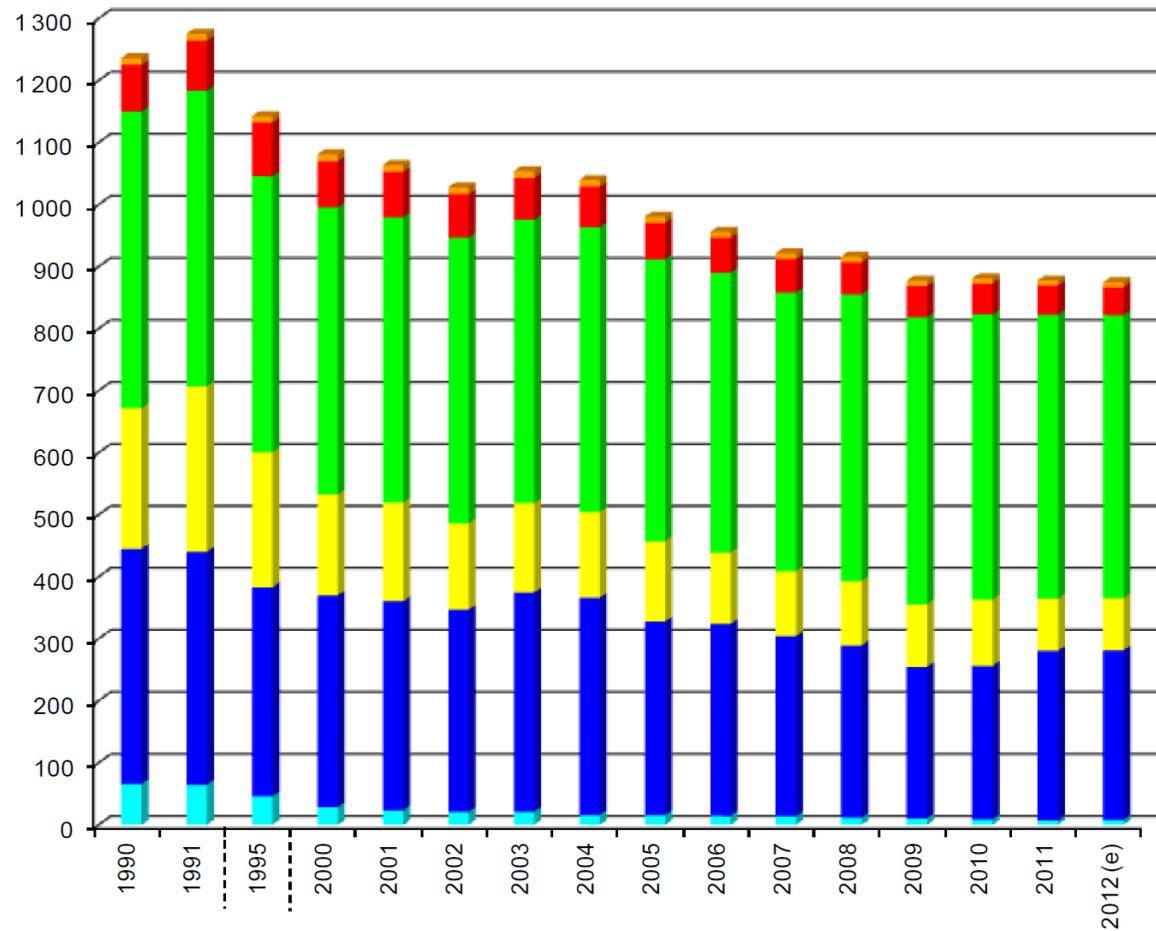
- Effets sur l'homme et l'environnement :
 - Maladies broncho-pulmonaires, risques cardio-vasculaires
 - Pollution des milieux
 - Impact sur le climat, notamment sur les nuages
 - Impact lié aux dépôts sur les feuilles et faisant écran au rayonnement solaire

Les particules en suspension

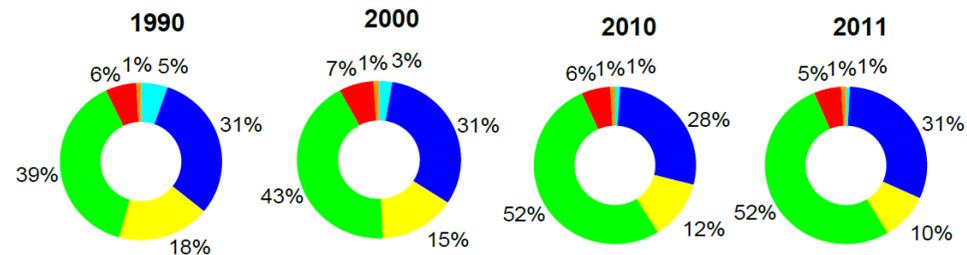
- Principales industries émettrices :
 - raffinage de pétrole
 - exploitation de carrière, chantiers de BTP, cimenteries
 - production d'électricité (centrales thermiques)
 - industries sidérurgiques, verreries
 - combustion notamment de biomasse
 - incinérateurs

Les particules en suspension

Les particules totales en suspension (TSP) en milliers de tonnes

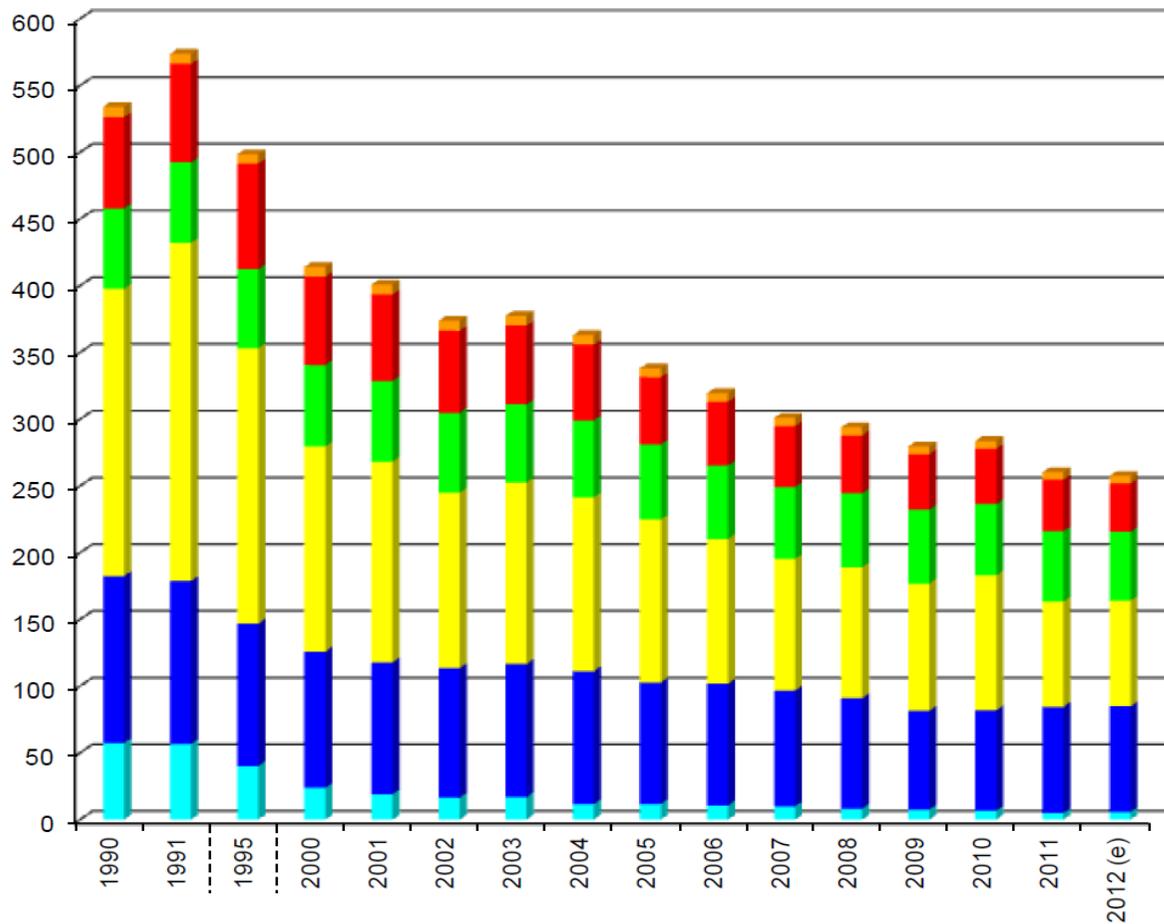


(e) estimation préliminaire

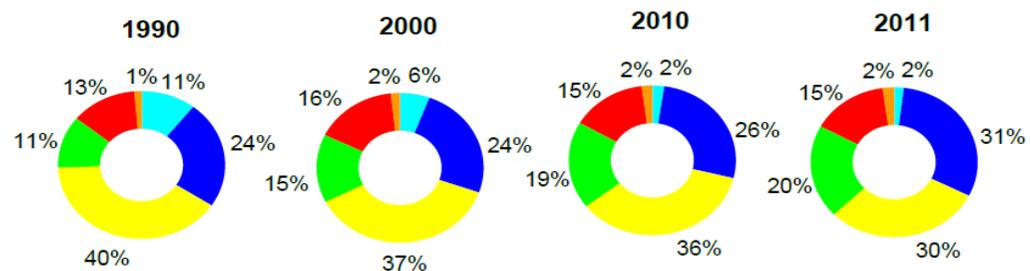


Les particules en suspension

Les particules de diamètre inférieur à 10µm (PM 10) en milliers de tonnes

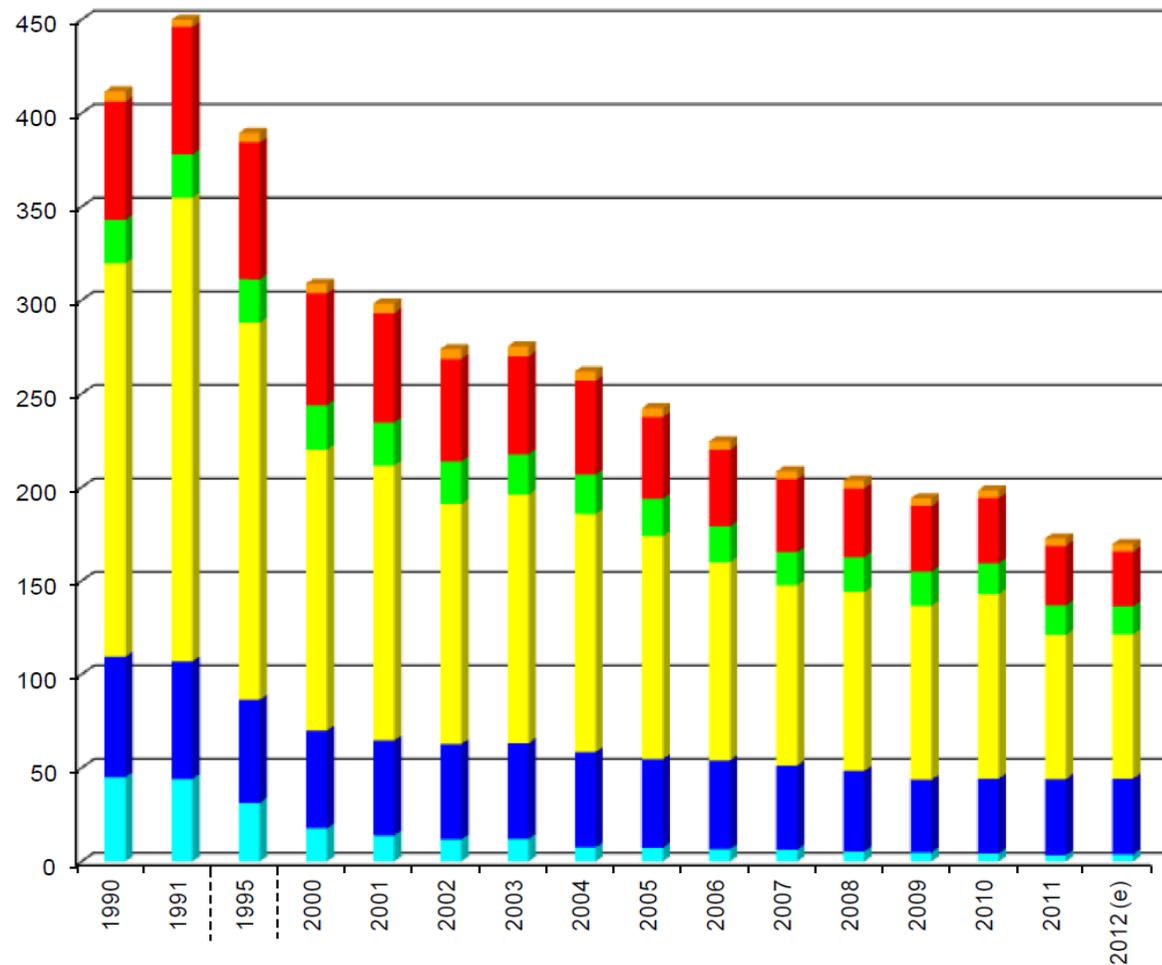


(e) estimation préliminaire

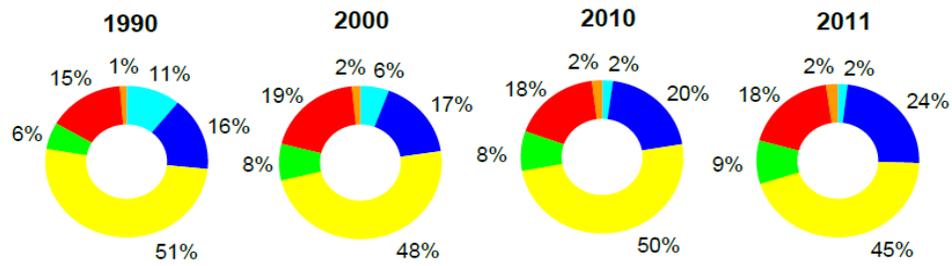


Les particules en suspension

Les particules de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM 2,5) en milliers de tonnes

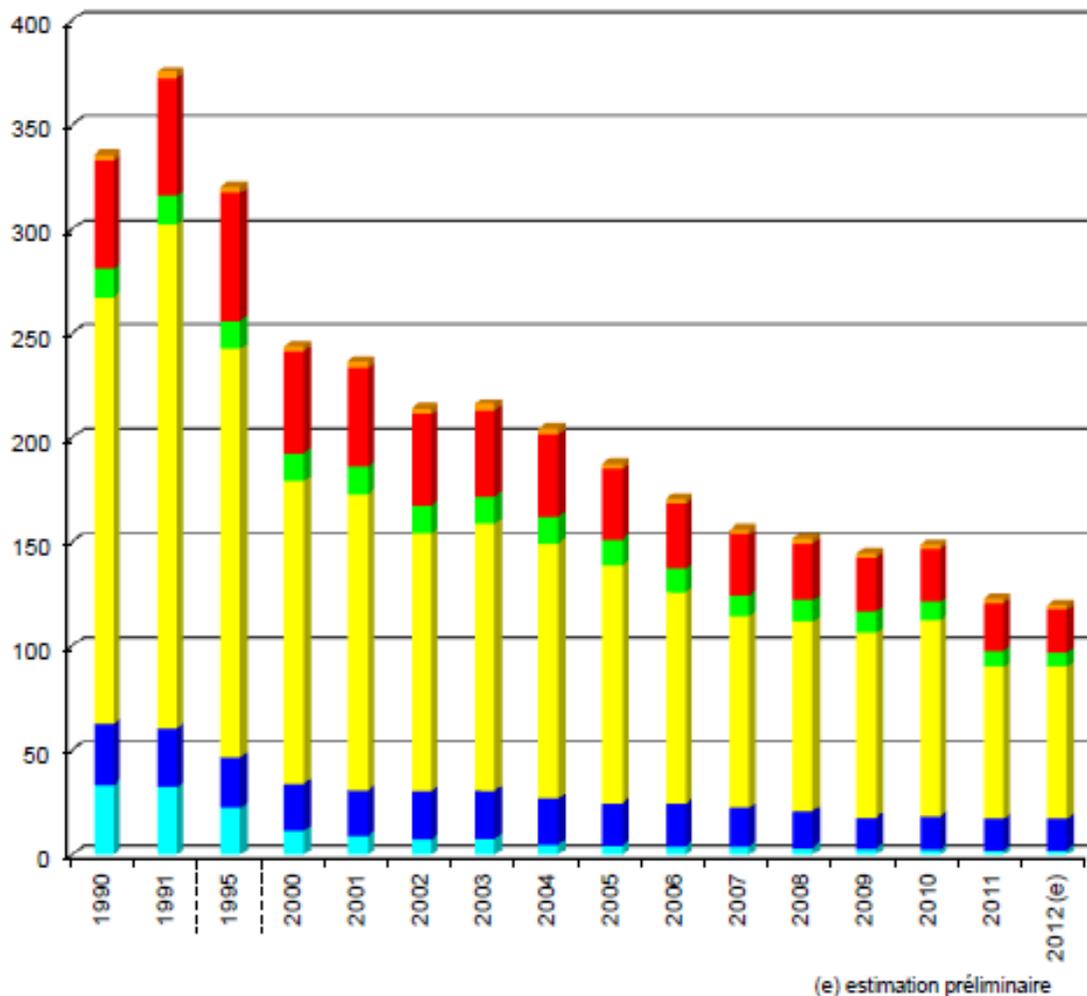


(e) estimation préliminaire

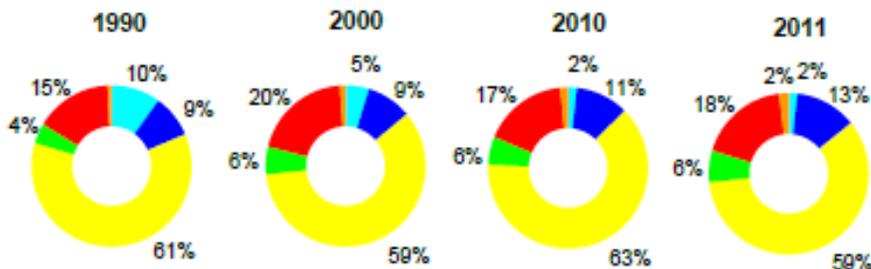


Les particules en suspension

Les particules de diamètre inférieur à 1 µm (PM 1,0) en milliers de tonnes



(e) estimation préliminaire



Les oxydes de soufre

SO_x:

- Dioxyde de soufre SO₂ : gaz incolore et dense
- Trioxyde de soufre SO₃
 - se transforme rapidement en acide sulfurique ou en sulfate

Les oxydes de soufre

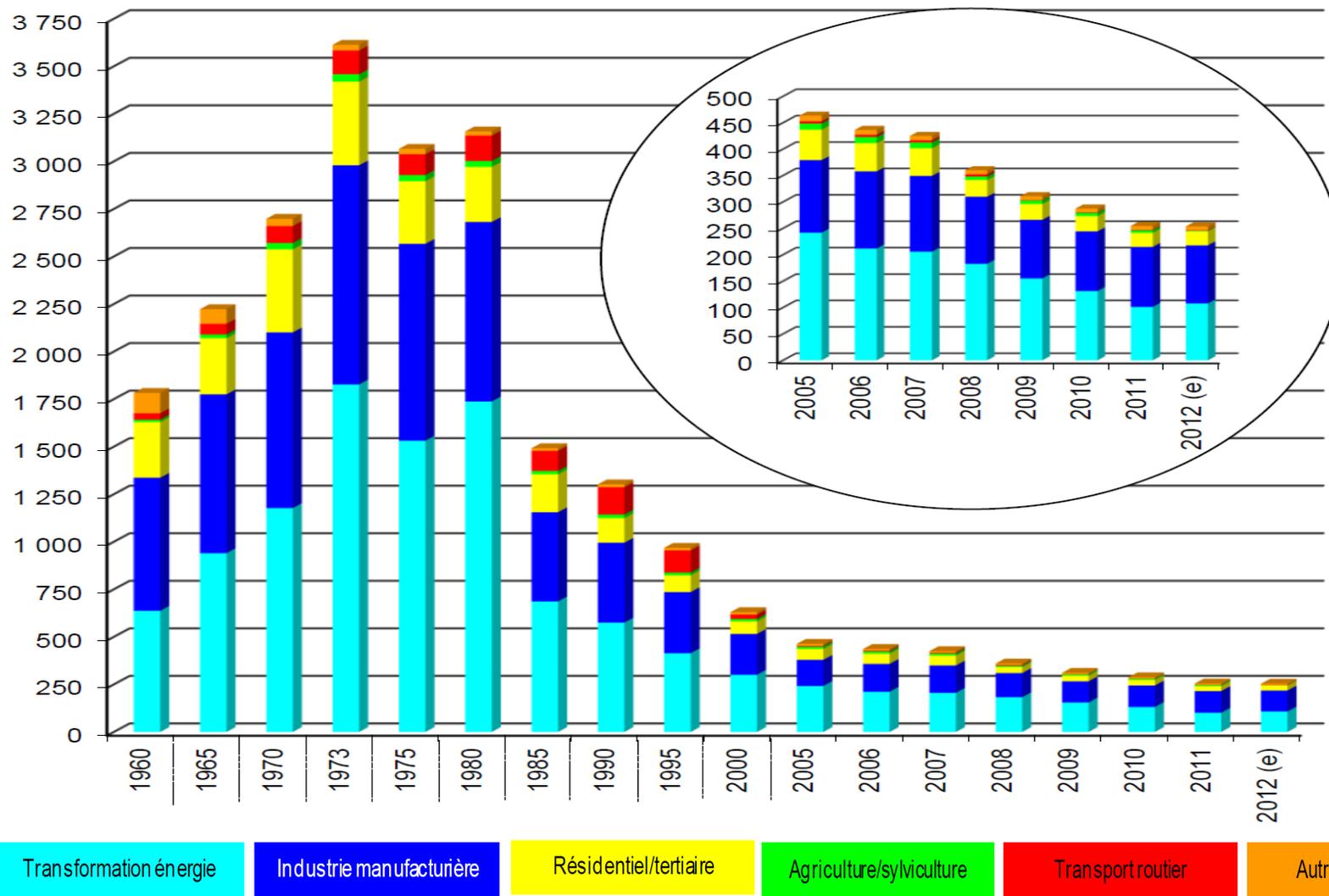
- Effets sur l'homme et l'environnement:
 - Acidification des milieux
 - Gaz irritant pour l'appareil respiratoire (SO₂) et pour les muqueuses et les yeux (SO₃ et acide sulfurique H₂SO₄)

Les oxydes de soufre

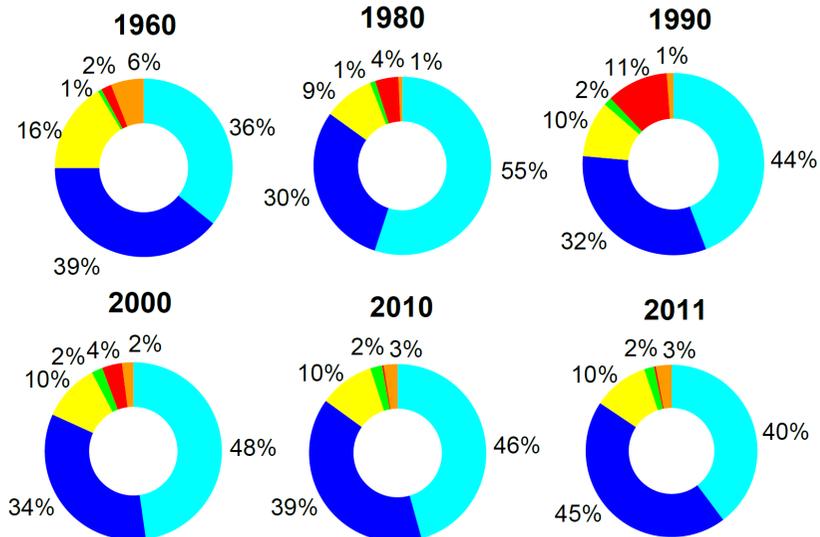
- Principales industries émettrices :
 - Transformation de l'énergie : raffinage du pétrole, centrales thermiques, combustion
 - Industries manufacturières : chimie

Les oxydes de soufre

SO2 en milliers de tonnes



Les oxydes de soufre



Transformation énergie

- 301 000 t en 2000 (48%)
- 101 000 t en 2011 (40%)

Industrie manufacturière

- 215 000 t en 2000 (34%)
- 114 000 t en 2011 (45%)

Transformation énergie

Industrie manufacturière

Résidentiel/tertiaire

Agriculture/sylviculture

Transport routier

Autres transports



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA
RÉGION PICARDIE

DIRECTION RÉGIONALE
DE L'ENVIRONNEMENT
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DU LOGEMENT

source CITEPA / format SECTEN – avril 2013

Les oxydes d'azote

- Nox:
 - Monoxyde de d'azote NO et dioxyde d'azote NO₂
 - Formation par combinaison de l'azote et de l'oxygène par :
 - Oxydation (combustion) à haute température
 - Action bactérienne

Les oxydes d'azote

- Effets sur l'homme et sur l'environnement:
 - Acidification, eutrophisation des milieux aquatiques
 - Troubles respiratoires, œdèmes pulmonaires

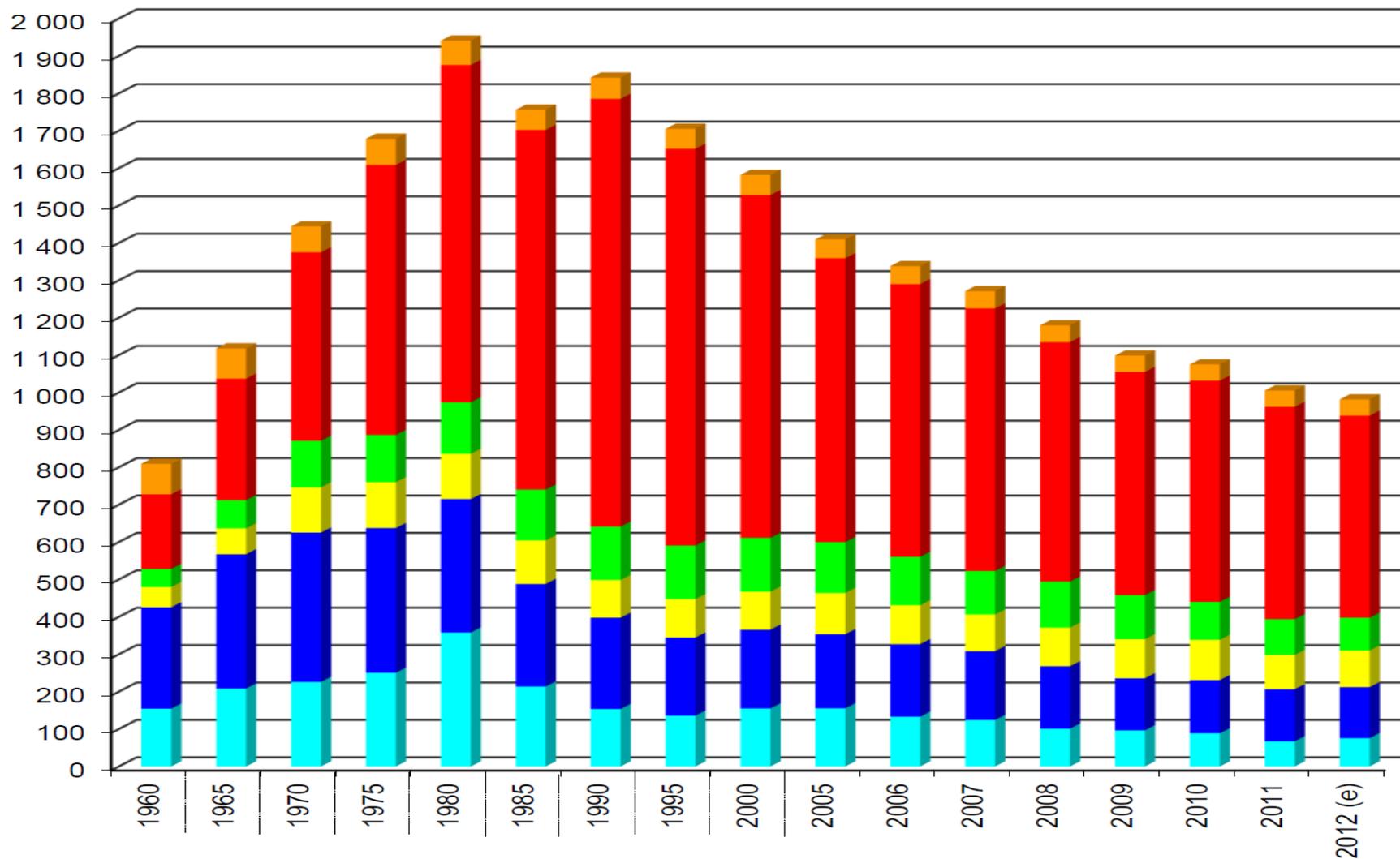
Les oxydes d'azote

- Principales industries émettrices :
 - Minéraux non métalliques : production de verre, de céramique, de ciment, de chaux
 - Industrie chimique
 - Production d'électricité

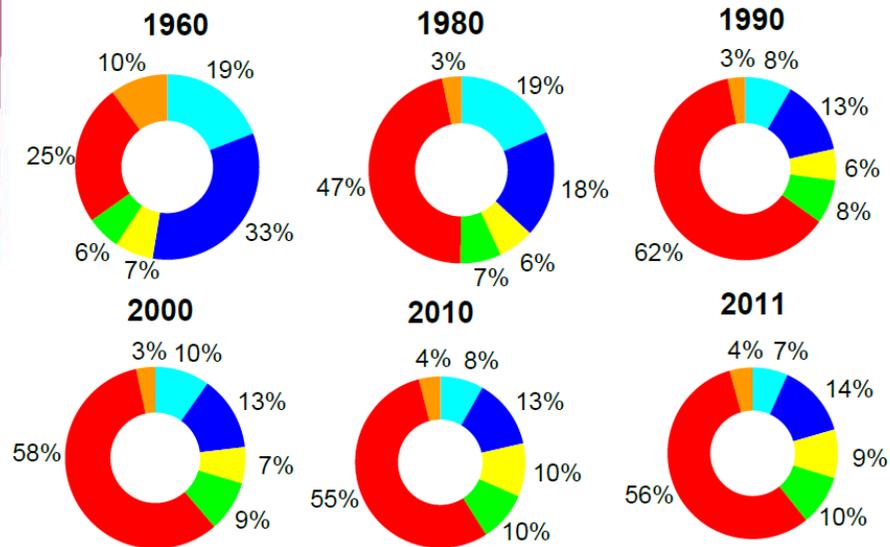
Les oxydes d'azote

NO2 en milliers de tonnes

source CITEPA / format SECTEN – avril 2013



Les oxydes d'azote



source CITEPA /
format SECTEN –
avril 2013

Transformation énergie

155 000 t en 2000 (10%)

67 000 t en 2011 (7%)

Industrie manufacturière

201 000 t en 2000 (13%)

139 000 t en 2011 (14%)



PRÉFET DE LA
RÉGION PICARDIE

DIRECTION RÉGIONALE
DE L'ENVIRONNEMENT
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DU LOGEMENT

Transformation énergie

Industrie manufacturière

Résidentiel/tertiaire

Agriculture/sylviculture

Transport routier

Autres transports

Les composés organiques volatils

- Composé organique :
 - au moins un élément de carbone
 - ET un ou plusieurs éléments hydrogène, halogènes (Chlore, Fluor...), oxygène, soufre, phosphore, silicium ou azote
 - SAUF les oxydes de carbone, les carbonates et les bicarbonates inorganiques.
- On distingue le méthane (CH_4) des autres COV non méthaniques (COVNM)

Les composés organiques volatils

- Effets sur l'homme et sur l'environnement:
 - Certains COV, comme le benzène ou certains composés chlorés sont des CMR (substances cancérogènes, mutagènes et/ou toxiques pour la reproduction)

Les composés organiques volatils

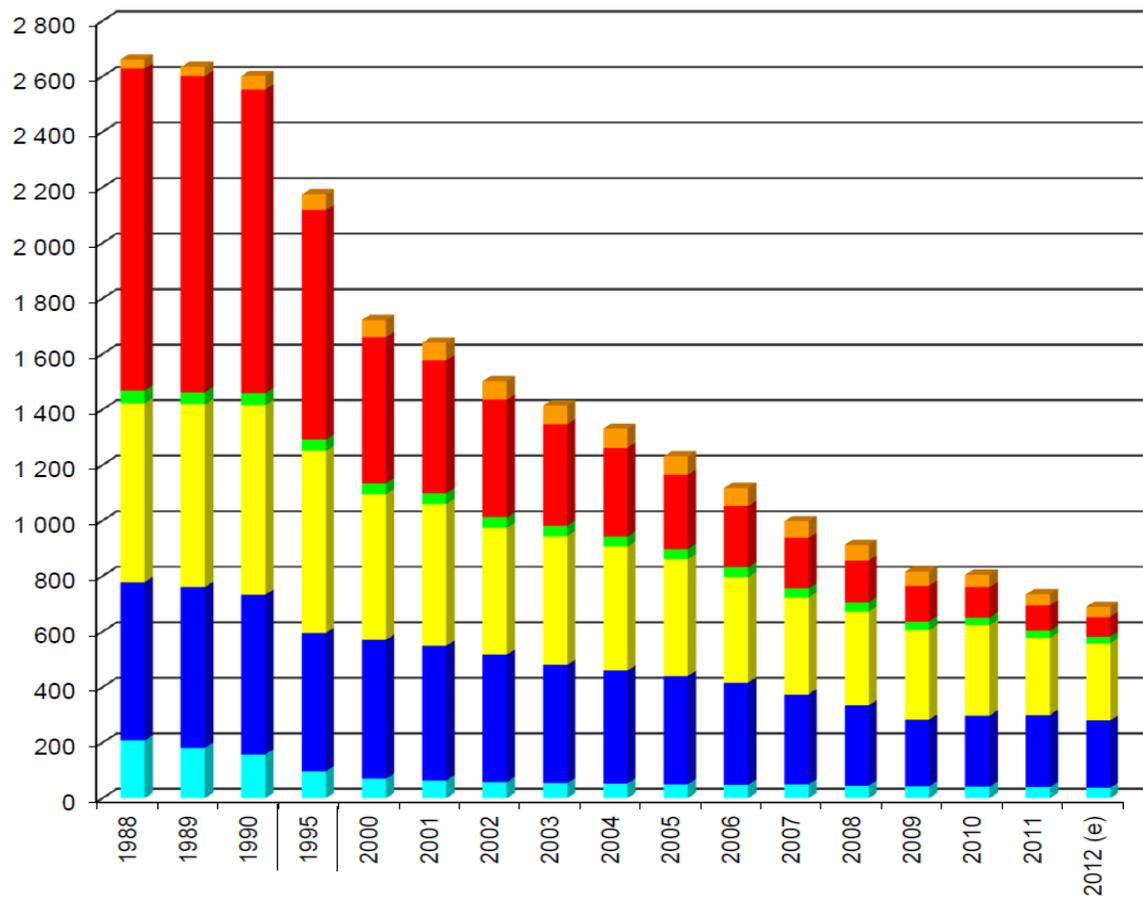
Principales industries émettrices :

- Les COV sont utilisés comme sources énergétiques et comme solvant (vernis, colles, encres et peintures)
- Les lieux de production, stockage, de transport, de transformation, d'utilisation et de combustion de pétrole, de gaz naturel et de charbon.

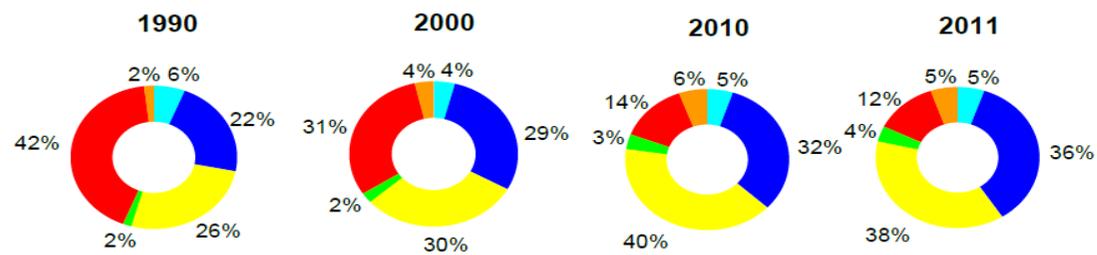
Les composés organiques volatils

COVNM
en milliers de tonnes

source CITEPA /
format SECTEN –
avril 2013



(e) estimation préliminaire



Les métaux

- Sous forme particulaire
 - associées à des poussières
- Sous forme gazeuse
 - Le mercure en particulier

- 16 métaux sont surveillés au niveau des rejets des installations classées : cadmium, mercure, thallium, arsenic, sélénium, tellure, plomb, antimoine, chrome, cobalt, cuivre, étain, vanadium, manganèse, nickel, zinc.

Les métaux

- Effets sur l'homme et sur l'environnement:
 - Certains sont indispensables à faible dose (fer, zinc, nickel, arsenic, chrome par exemple) mais très nocifs à des doses plus importantes
 - D'autres (plomb, cadmium, mercure) n'ont aucun effet bénéfique et sont très nocifs
 - Contamination des milieux et accumulation dans les organismes par ingestion
 - Affection du système nerveux, des fonctions rénales, hépatiques, respiratoires, cancers

Les métaux

- Principaux secteurs émetteurs :
 - Activités métallurgiques :
 - Extractions minières
 - Production de métaux, sidérurgie
 - Transformation de l'énergie :
 - Raffinage de pétrole
 - Combustion (minéraux solides, fioul lourd, biomasse)
 - Incinération
 - Production de verre, de céramique
 - Chimie (mercure)

Merci de votre attention



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA
RÉGION PICARDIE

DIRECTION RÉGIONALE
DE L'ENVIRONNEMENT
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DU LOGEMENT