

## C'EST QUOI ?

PM = toutes les **particules solides et liquides suspendues dans l'air**, dont la majorité sont dangereuses.

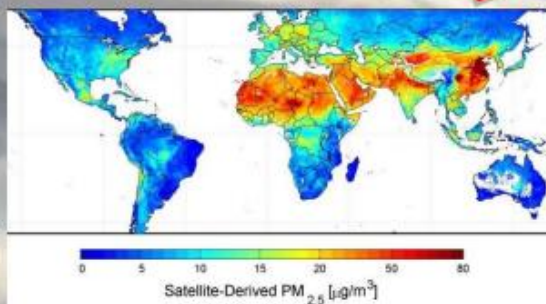
exs : poussière, gouttelettes...

Il y en a 2 types :

**Particules primaires**, directement émises dans l'atmosphère.

**Particules secondaires**, formées dans l'atmosphère suite à des réactions physico-chimiques.

Carte de la répartition des taux de PM2.5 entre 2001 et 2003 d'après la NASA.



## REPARTITION :

La **qualité de l'air est principalement influencée par les PM** et + il y en a — l'air est bon.

En France : la qualité de l'air est **relativement** bonne même si en région parisienne la qualité y est très modérée.

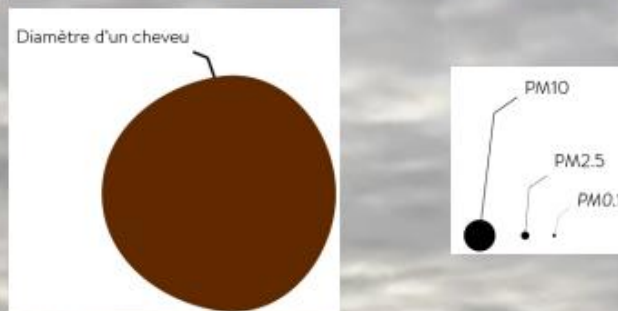
Dans le monde : cf. **carte** ci-dessus.

## CLASSIFICATION :

Les PM sont classées en fonction de **leur taille**.

Ex : PM10, particule dont le diamètre = 10µm (micromètres).

Selon la taille, l'atteinte du système respiratoire est différente.



## D'OÙ VIENNENT-ELLES ?

- origine **anthropique** (agriculture, transports, industries, etc)

(Ex : particules ultrafines représentent 90% des particules émises par le trafic routier)

- origine **naturelle** (volcanisme, feu de forêt, érosion éolienne)

# Particules en suspension

## Ou PM pour Particulate Matter

## RISQUES ET DANGERS :

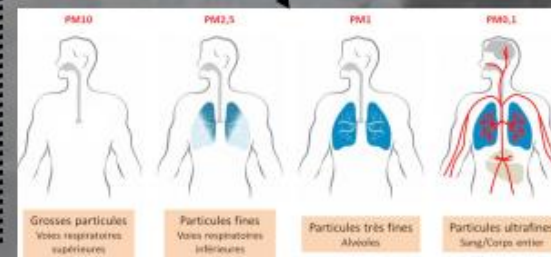
- exposition à long terme = la plus néfaste
- **pas de seuil d'alerte** et aucun seuil où il n'y a pas de risque
- possible **atteinte du cerveau** par les particules ultrafines
- Risques plus importants quand : personnes âgées, enfants, antécédents cardiaques/pulmonaires, asthmatiques...

- **nuisances pour le système respiratoire** : affections des poumons, cancers des poumons, baisse des fonctions respiratoires chez l'enfant, **maladies cardio-vasculaires** (ex : infarctus favorisés), aggravation ou apparition d'**asthme, cancers**

Ex : pour une augmentation de 10 µg par m<sup>3</sup> de PM2.5, on a une augmentation de 15 à 20% du risque de décès par cancer du poumon

## MOYENS DE PROTECTION :

- **surveiller** la qualité de l'air
- **limiter et réduire** le transport
- **adapter** les moyens de production et notre agriculture
- **instaurer un ou plusieurs seuils**



# Le Carbone suie

Diamètre 1  $\mu\text{m}$

Combustion

- Charbon
- Bois
- Déchets agricole

Centrales électriques



provoque cancers  
peau et poumons

48 000 Français  
meurent des  
particules fines par  
an

1/5 décès dans  
Monde dû aux  
particules fines

Ryan S  
Kentin Q  
Clément M  
Mia K

# LES MÉTAUX LOURDS

## QUELQUES EXEMPLES



## UTILISATIONS

ACTIVITÉ ANTHROPIQUE DIFFUSE DES MÉTAUX LOURDS EN GRANDES QUANTITÉ

EXEMPLE :

- DANS CARBURANT :

CEPENDANT A DIMINUÉ, NOTAMMENT POUR LE PLOMB (-97 %) CAR SUPPRESSION DANS L'ESSENCE

- ÉMISSIONS DE CUIVRE À CAUSE DU TRAFIC ROUTIER ET FERROVIAIRE

- DANS DES PESTICIDES

- DANS OUTILS, OBJETS DU QUOTIDIENS

- CERTAINES PILES ETC..

## CONSÉQUENCES SANTÉ

- S'ACCUMULER DANS LES ORGANISMES VIVANTS

- PROVOQUENT DES EFFETS TOXIQUES À COURT ET/OU À LONG TERME.

- PEUVENT AFFECTER LE SYSTÈME NERVEUX, LES FONCTIONS RÉNALES, HÉPATIQUES, RESPIRATOIRES, CARDIOVASCULAIRE...

- CERTAINS SONT CANCÉRIGÈNES

= PERTURBENT L'ÉQUILIBRE BIOLOGIQUE DES ORGANISMES VIVANTS

## CONSÉQUENCES ENVIRONNEMENT



- POLLUTION DE L'AIR

- PERTURBENT LES ÉCOSYSTÈMES

- DÉTÉRIORENT LES SOLS, LES EAUX DE SURFACE, LES FORÊTS ET LES CULTURES

- S'ACCUMULENT DANS LA CHAÎNE ALIMENTAIRE

- TOXICITÉ À FAIBLE CONCENTRATION

- NON DÉGRADABLE

- PERSISTE DANS LES MILIEUX

- CONCENTRATION DANS CHAINES ALIMENTAIRES

## SOLUTIONS

- DIMINUER LEUR UTILISATION

LIMITER CONSOMMATION POISSONS PRÉDATEURS : ILS CONCENTRENT DE TRÈS FORTES QUANTITÉS DE MERCURE

- ÉVITER LA CONSOMMATION D'EAU COURANTE DANS CERTAINS PAYS (BANGLADESH, TAIWAN, CHILI, ARGENTINE...) CAR TRÈS SOUVENT POLLUÉE À L'ARSENIC

- ÉVITER BIJOUX ET USTENSILES DE CUISINE CONTENANT DU NICKEL EN CAS DE RÉACTION

STOCKAGE DES SOLS CONTAMINÉS : POUR LIMITER CONTAMINATION DES MILIEUX ENVIRONNANTS

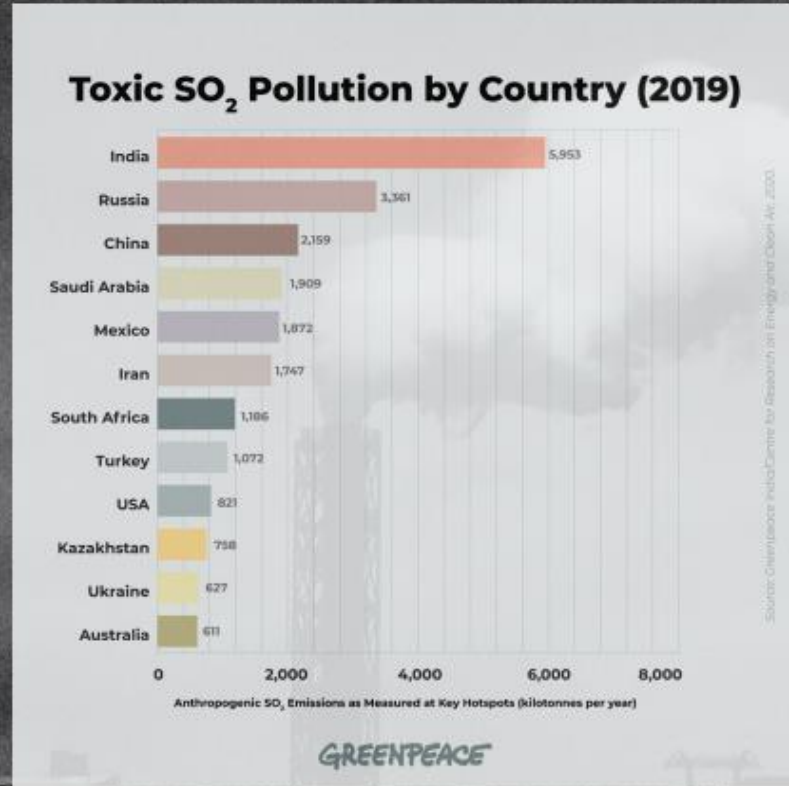
TRAITEMENT THERMIQUE : LES SOLS SONT CHAUFFÉS ENTRE 400 ET 600°C POUR VOLATILISER UNE PARTIE DES MÉTAUX

TRAITEMENT BIOLOGIQUE : PLANTES ABSORBENT LES MÉTAUX LES ALGUES NOTAMMENT TRÈS TOLÉRANTES AUX POLLUANTS

# SO<sup>2</sup>

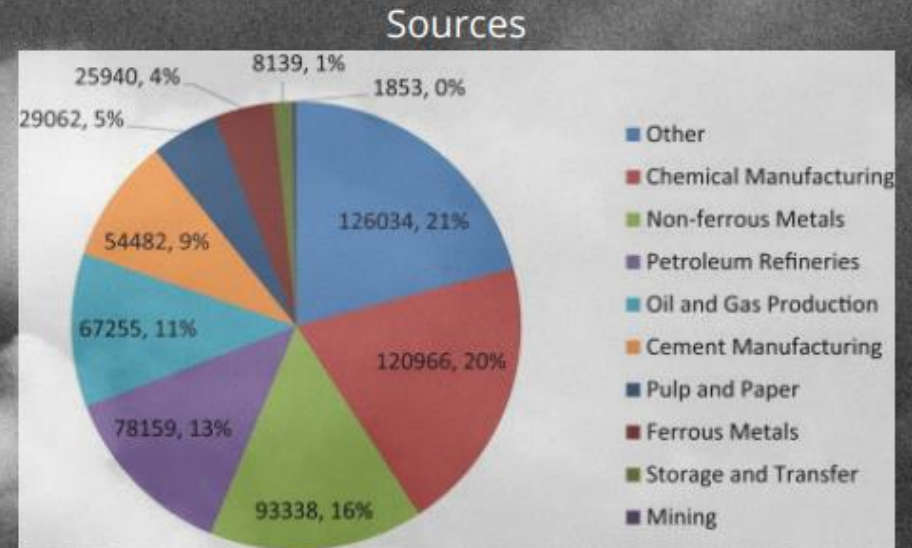
**Polluant primaire:** polluant émis directement par une source donnée. c'est le cas du **SO<sup>2</sup>**

**Polluant secondaire:** polluant qui se forme lorsque d'autres polluants réagissent dans l'atmosphère.



L'analyseur utilisé pour mesurer le **SO<sup>2</sup>** utilise la méthode de la fluorescence UV. Les molécules de **SO<sup>2</sup>** sont excitées sous l'action d'un rayonnement UV intense et constant (214 nanomètres).

Les émissions de **SO<sup>2</sup>** ont été divisées par 5 entre 2000 et 2019 en France métropolitaine selon le bilan de la qualité de l'air extérieur du ministère de la transition écologique.



## Effet sur la santé

- °Maux de tête et anxiété
- °Irritation des yeux, du nez, de la gorge
- °Maladies cardiovasculaires

## Effet sur l'environnement

Le **SO<sup>2</sup>** a un impact environnemental car sa réaction avec l'eau produit de l'acide sulfurique, principal composant des pluies acides à l'origine de phénomènes de déforestation.