

POLLUTION ATMOSPHERIQUE ET SANTE

Université d'été : CAITE Mahrès du 1 au 3aout 2019

**Abdelfattah CHEKIR : Président de
L'association : Initiative de développement de l'environnement et de l'économie
sociale et solidaire (IDEESS)**

Pollution atmosphérique

Sources , Risques , Prévention

I / Définition :

- Il ya pollution de l' air lorsque :

. Présence d' une substance étrangère aux
composantes

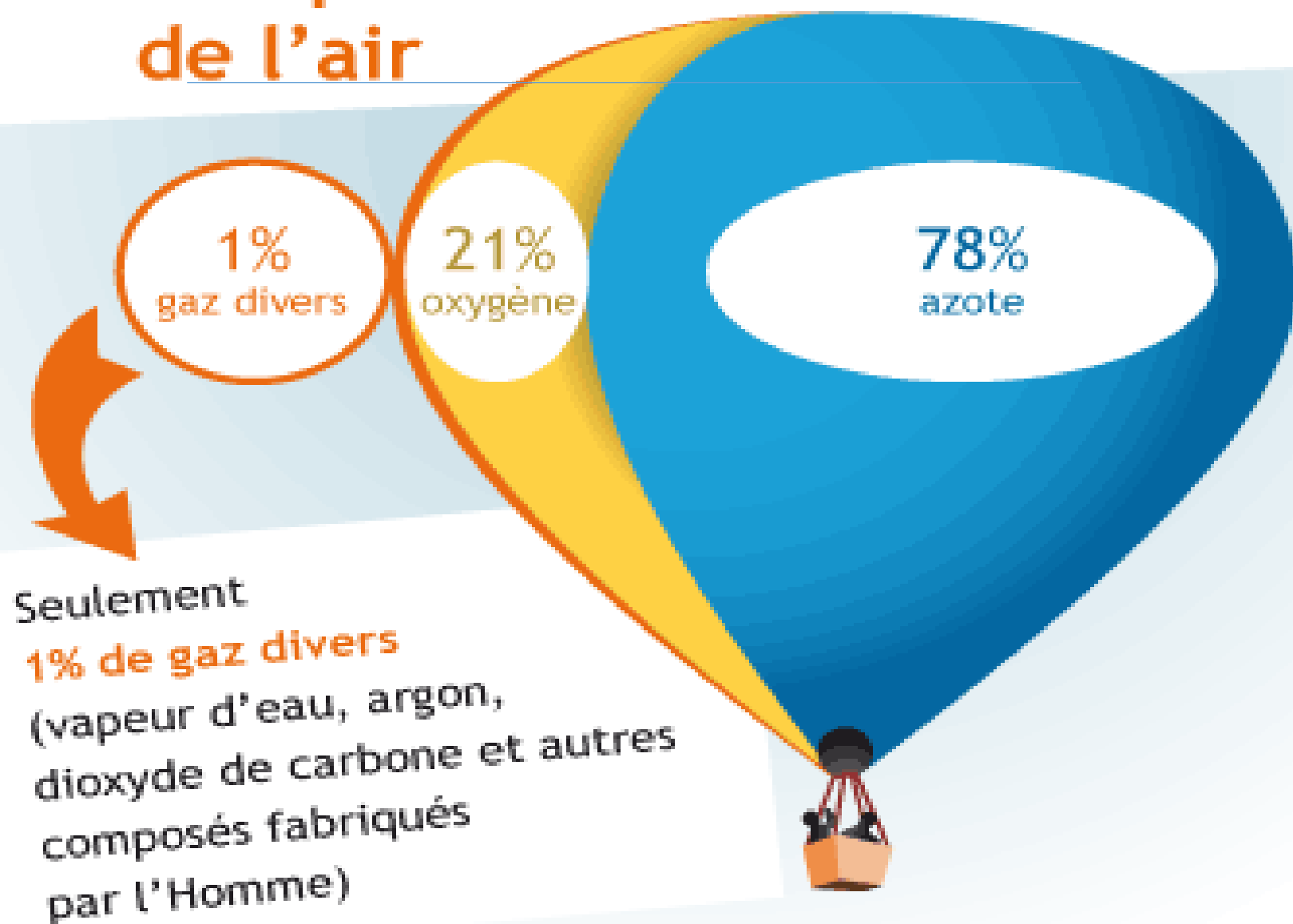
de l air , ou ,

. Variation importante dans la proportion
de ses composants , **susceptible** , compte tenu des
connaissances scientifiques du moment , de provoquer **un**
effet nocif ou de créer une **nuisance** ou une **gène**

II - Composition de l'air :

Nom du gaz	% présent
Diazote (N_2)	78 %
Dioxygène (O_2)	21 %
Argon (Ar)	0,93 %
Vapeur d'eau (H_2O)	0 - 4 %
Gaz carbonique (CO_2)	0,033 %
Néon (Ne)	0,0018 %
Krypton (Kr)	0,000114 %
Dihydrogène (H_2)	0,00005 %
Protoxyde d'azote (N_2O)	0,00005 %
Xénon (Xe)	0,0000087 %
Ozone (O_3)	0 - 0,000001 %

>> Composition de l'air



III / Les principaux polluants

Pollution physique (bruit, radioactivité) , chimique, ou biologique (pollen..) :

- Pollution chimique :

1/ Les Gaz

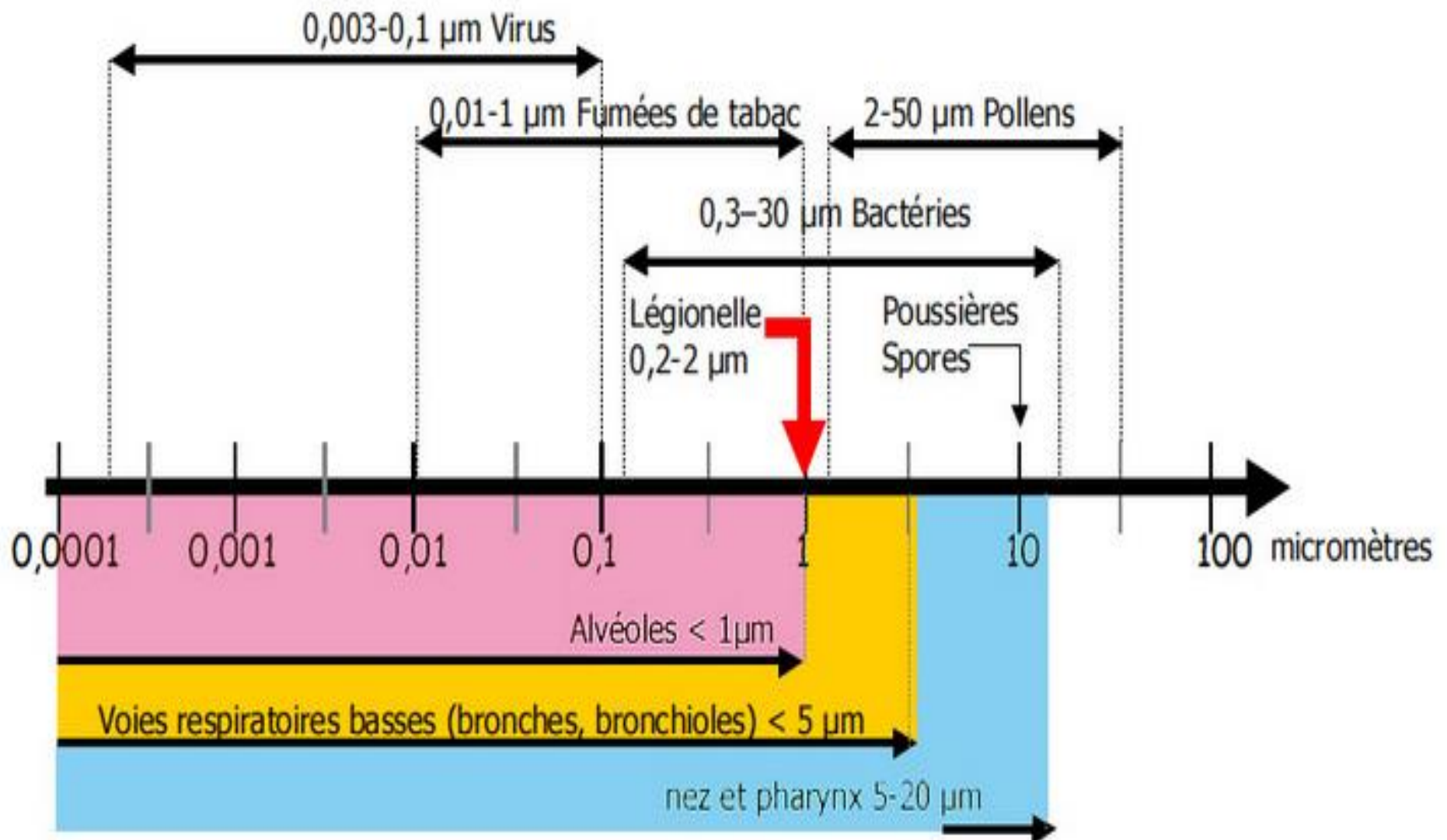
- Dérivés oxygénés du soufre : SO_2 , SO_3
- Dérivés oxygénés de l'azote : NO , NO_2 , NOX
- Monoxyde et Dioxyde de carbone : CO , CO_2
- Hydrocarbures
- Aldéhydes et cétones : Formaldéhyde , et Acroléine
- Autres : H_2S , NH_3 , HF , O_3 , CL_2 , HCL
- Alcools, Hydrocarbures chlorés , Brome, Mercaptans

2 / Les Aérosols , Particules

- Ce sont des polluants solides de l'atmosphère
- Leur caractéristique la plus importante , pour la pollution :

LA GRANULOMETRIE

- La granulométrie varie de **0,001 à 0,1 microns pour les plus fines**
et jusqu'à **100 microns pour les plus grosses**
- Ces particules peuvent être **associées à d'autres polluants**
- Leur importance est fonction de leur **nature** , et de la **nature des composants associés** (Pb , SO₄ MgCl₂ , NaCl)

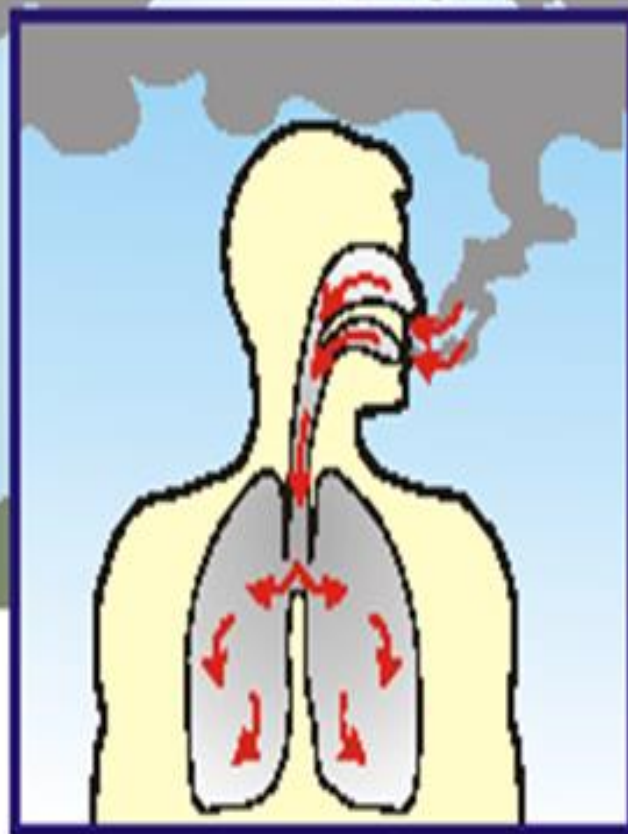


IV / Origine de la pollution atmosphérique

1 / Les polluants d'origine naturelle :

Sources	Polluants
Biodégradation des matières organiques	NO ₂ , NH ₃ , H ₂ S
Embruns marins	Aérosols (Pb , Nacl ,Mgcl ₂ ,SO ₄)
Hommes et animaux	CO ₂ , microorganismes , virus
végétaux	Pollens , spores
Incendies de foret et cultures	Noyaux de condensation imbrulés
Volcans	SO ₂ , H ₂ S , particules

Air Pollution



Natural

Manufactured

2 / Pollution atmosphérique d'origine anthropique

2 – a / Les sources extérieures

- Procédés industriels spécifiques
- Les émissions sont caractéristiques de chaque procédé :
 - Métallurgie de l'aluminium
 - Industrie des accumulateurs
 - Pétrochimie
 - Sidérurgie

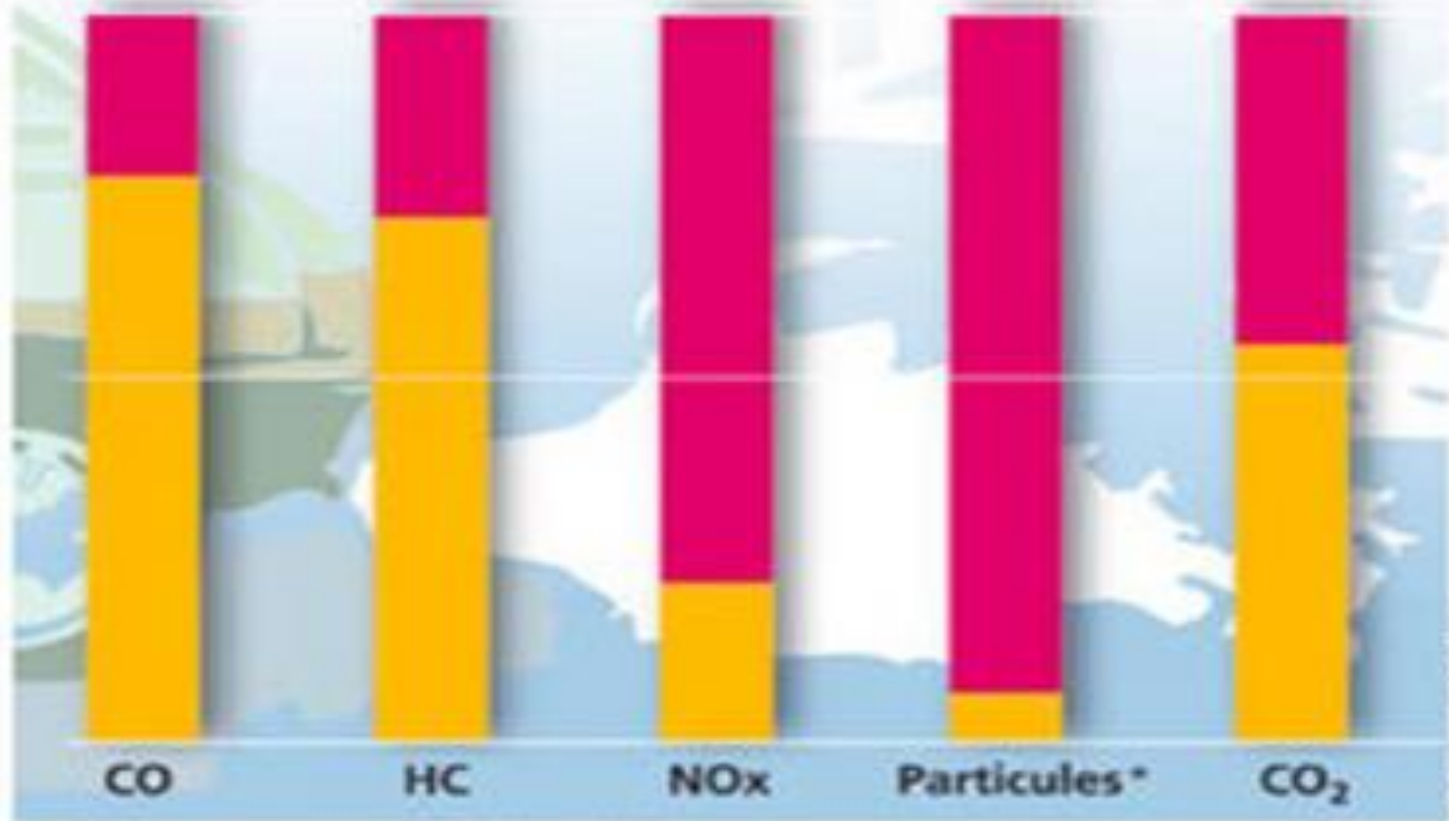
2- b / Les véhicules automobiles

* gaz d'échappement :

- Monoxyde de carbone : **CO**
- Dioxyde de soufre **SO₂** , **particules** , **suies**
- **Hydrocarbures**
- Oxydes d'azote : **NOX**
- Aldéhydes (**HCHO**)



Comparaison des émissions par véhicule (véhicule à essence ou Diesel)



■ Essence ■ Diesel

* : les véhicules Diesel munis d'un filtre à particules sont équivalents aux moteurs à essence pour ce polluant

Source : ADENE


2-c / En milieu domestiques

- En fonction de la pollution extérieure environnante
- Chauffage , matériaux de construction , peinture utilisation de pesticides

et **Le TABAC** : La fumée de cigarettes : Lors de la combustion d'une cigarette la fumée dégagée est inhalée par le fumeur contient une quantité incroyable de produits chimiques (**près de 4000**) presque tous sont toxiques et pas loin de **cinquante ont été déclarés cancérigènes par les autorités sanitaires.**



DANGER POISON !



Acétone (Dissolvant)	Acide Cyanhydrique (Etait employé dans les chambres à gaz)
*Naphtylamine	Ammoniac (Détergent)
Méthanol (Carburant pour fusée)	*Uréthane
*Pyrène	Toluène (Solvant industriel)
Naphtalène (Antimite)	Arsenic (Poison violent)
Nicotine (Utilisé comme herbicide et insecticide)	*Dibenzacridine
*Cadmium (Utilisé dans les batteries)	*Polonium 210 (Elément radioactif)
Monoxyde de carbone (Gaz d'échappement)	DDT (Insecticide)
*Chlorure de Vinyle (utilisé dans les matières plastiques)	

* Substances cancérogènes connues

ARRETEZ DE FUMER

V/ Effets sur la sante

- La pollution de l'air a des effets variés sur la santé et l'environnement : c'est un phénomène local , continental et mondial
- Les effets de la pollution de l'air sont fonction des concentrations et des durées d'exposition :
 - Phénomène de pollution aigue
 - Effets à long terme des niveaux moyens de pollution atmosphérique

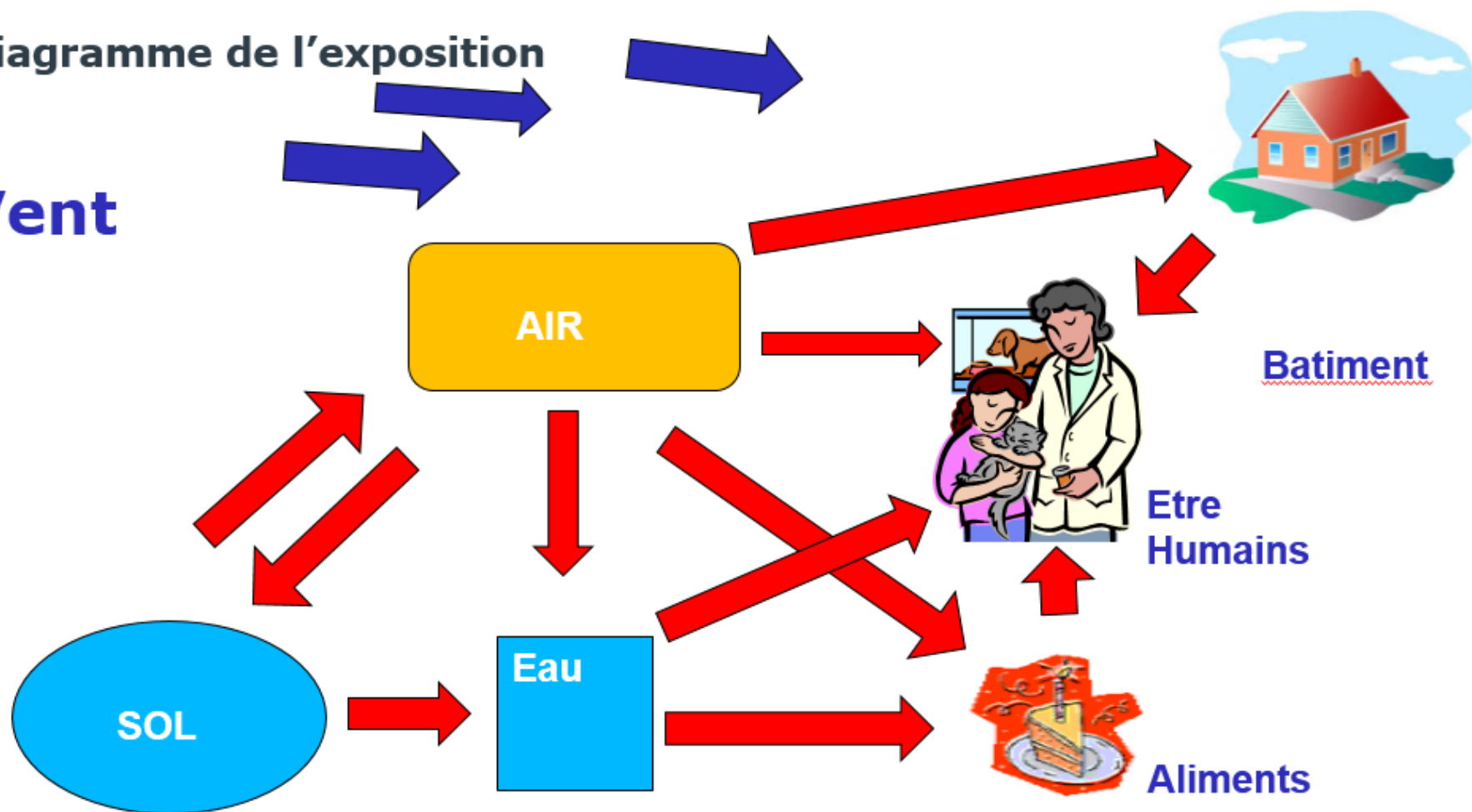
- La cible **la plus privilégiée** de la pollution atmosphérique : **l'appareil respiratoire** par où transite la totalité de l'air inspiré
 - Fréquence de crise d'asthme
 - Bronchite chronique (SO_2 , fumées, ions sulfates)
 - Irritation des muqueuses internes (SO_2 , Nox, ozone..)
- Certains hydrocarbures aromatiques polycycliques
- l'amiante, le béryllium sont connus par leur caractère cancérogène

Pollution Atmosphérique

L'Exposition

Diagramme de l'exposition

Vent



- L'oxygène de l'air inspiré est transporté aux différents organes par le sang
- Le système cardio-vasculaire est une cible privilégiée
- Le cerveau est un gros consommateur d'O₂ , donc la fixation des polluants sur l'hémoglobine du sang peut entraîner des troubles du système nerveux

YEUX

Sécheresse, prurit/picotements, larmes, rougeurs

VOIES RESPIRATOIRES SUPÉRIEURES

(nez et gorge)

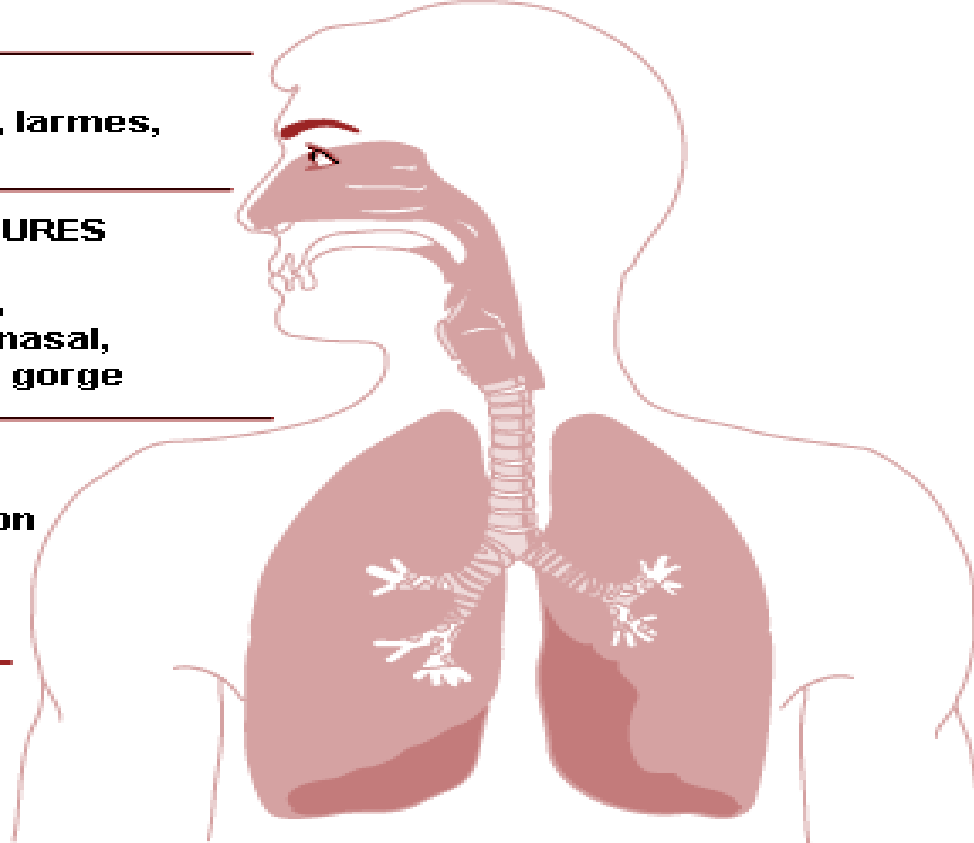
Sécheresse, prurit/picotements, congestion nasale, écoulement nasal, éternuements, épistaxis, mal de gorge

POUMONS

Oppression thoracique, sensation d'étouffement, respiration sifflante, toux sèche, bronchite

PEAU

Rougeurs, sécheresse, prurit général ou localisé



ÉTAT GÉNÉRAL

Maux de tête, faiblesse, somnolence/léthargie, difficulté de concentration, irritabilité, anxiété, nausées, vertiges

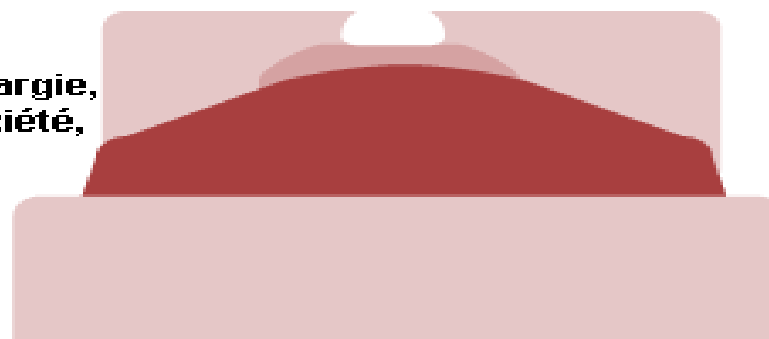
PATHOLOGIES LES PLUS COURANTES:

HYPERSENSIBILITÉ

Pneumopathie par hypersensibilité, fièvre des humidificateurs, asthme, rhinite, dermatite

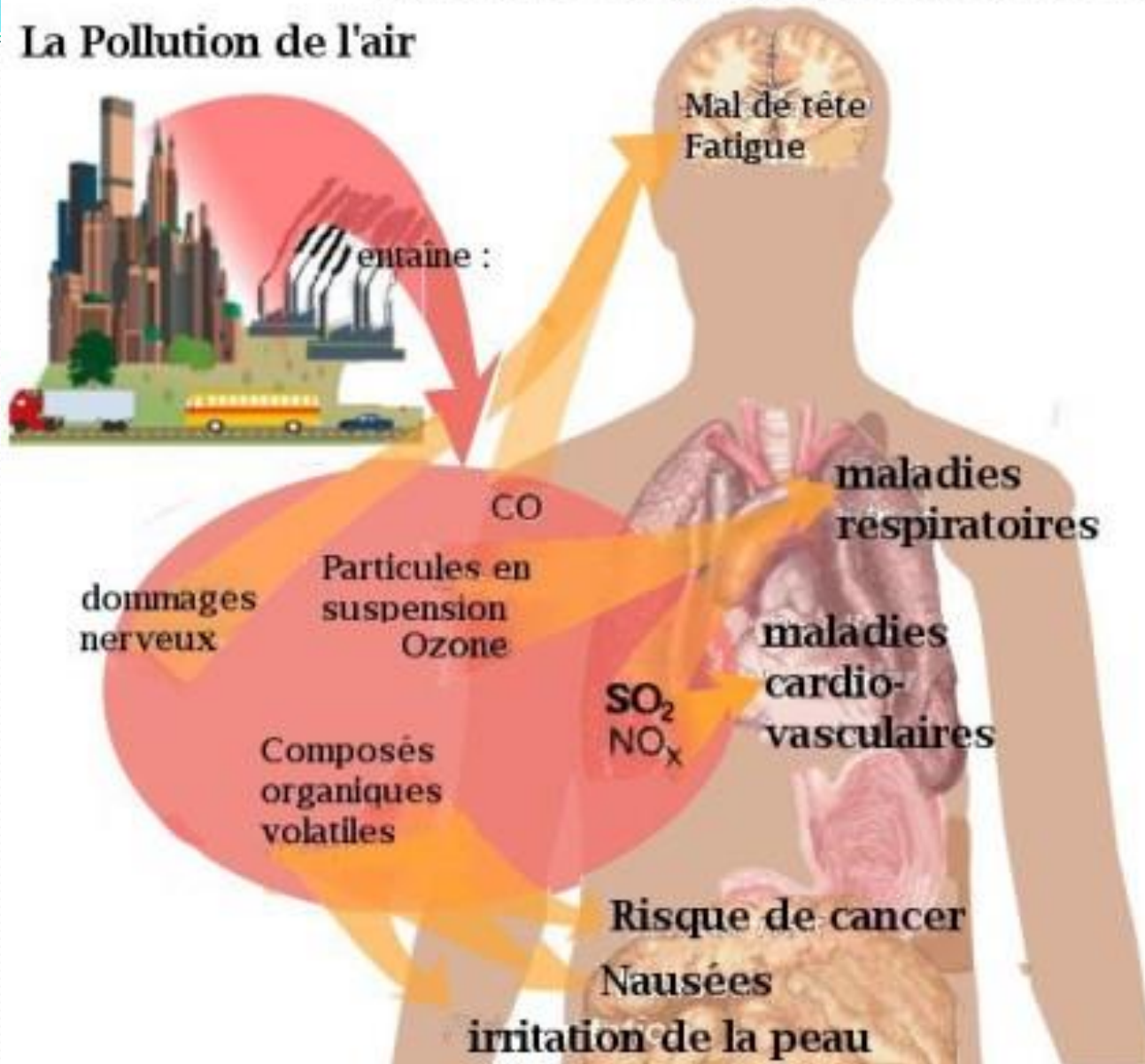
INFECTIONS

Légionellose (maladie des légionnaires), fièvre de Pontiac, tuberculose, rhume, grippe
Origines chimique ou physique inconnues, y compris le cancer



Les effets de la pollution de l'air sur la santé

La Pollution de l'air



Effets des particules en suspension sur la santé

Poumons :

Inflammation

Stress oxydatif

Aggravation de la broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) et progression plus rapide de la maladie

Augmentation des symptômes respiratoires

Dégradation de la fonction pulmonaire

Sang :

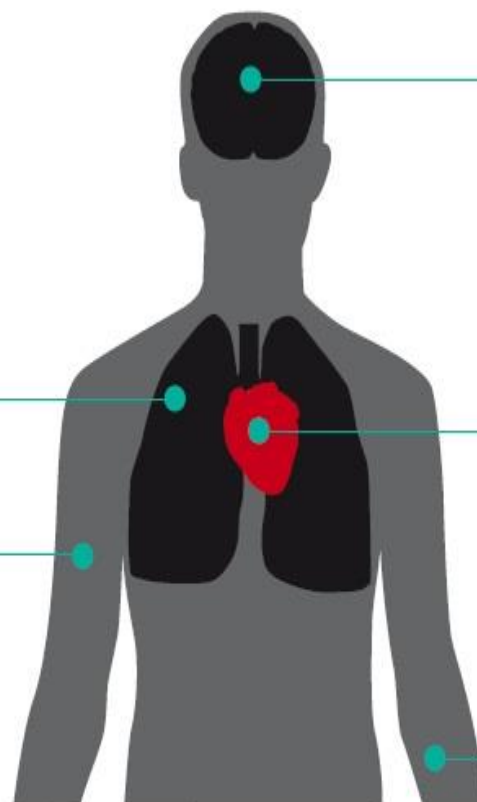
Troubles rhéologiques

Augmentation de la coagulabilité

Diffusion des particules à travers la paroi capillaire

Thrombose périphérique

Diminution de la saturation en oxygène



Cerveau :

Augmentation de l'ischémie cérébrale

Cœur :

Altération de la fonction cardiaque

Stress oxydatif

Augmentation de la fréquence des troubles du rythme

Troubles de la repolarisation du tissu cardiaque

Augmentation de l'ischémie myocardique

Système vasculaire :

Athérosclérose, accélération de l'évolution des plaques d'athérome et instabilité des plaques

Dégradation endothéliale

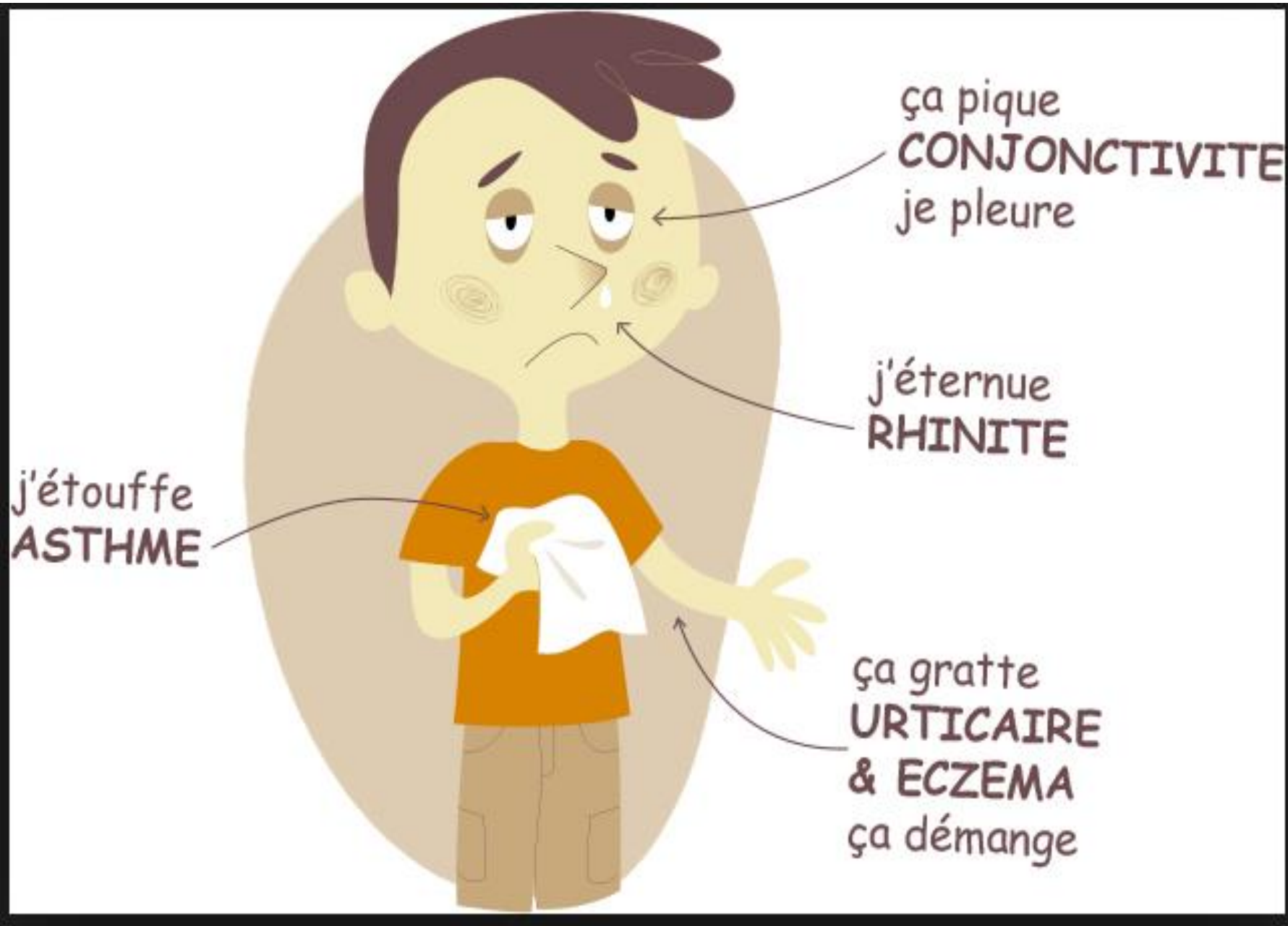
Vasoconstriction et hypertension

Inflammation systémique et stress oxydatif :

Augmentation de C réactive protéine

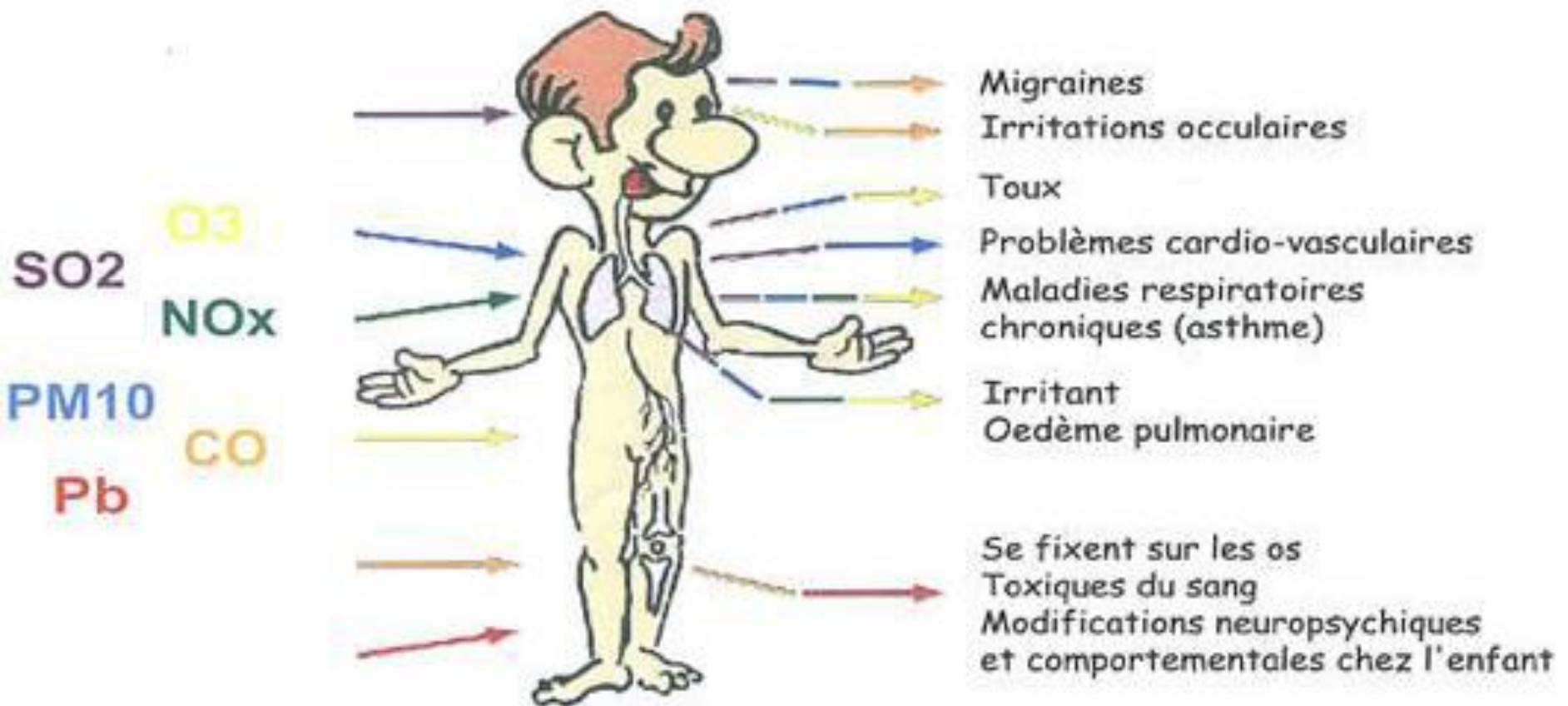
Augmentation des médiateurs pro-inflammatoires

Activation des leucocytes et des plaquettes



POLLUANTS

RISQUES





Effets de la pollution atmosphérique sur l'environnement : **Effets indirects sur la santé**

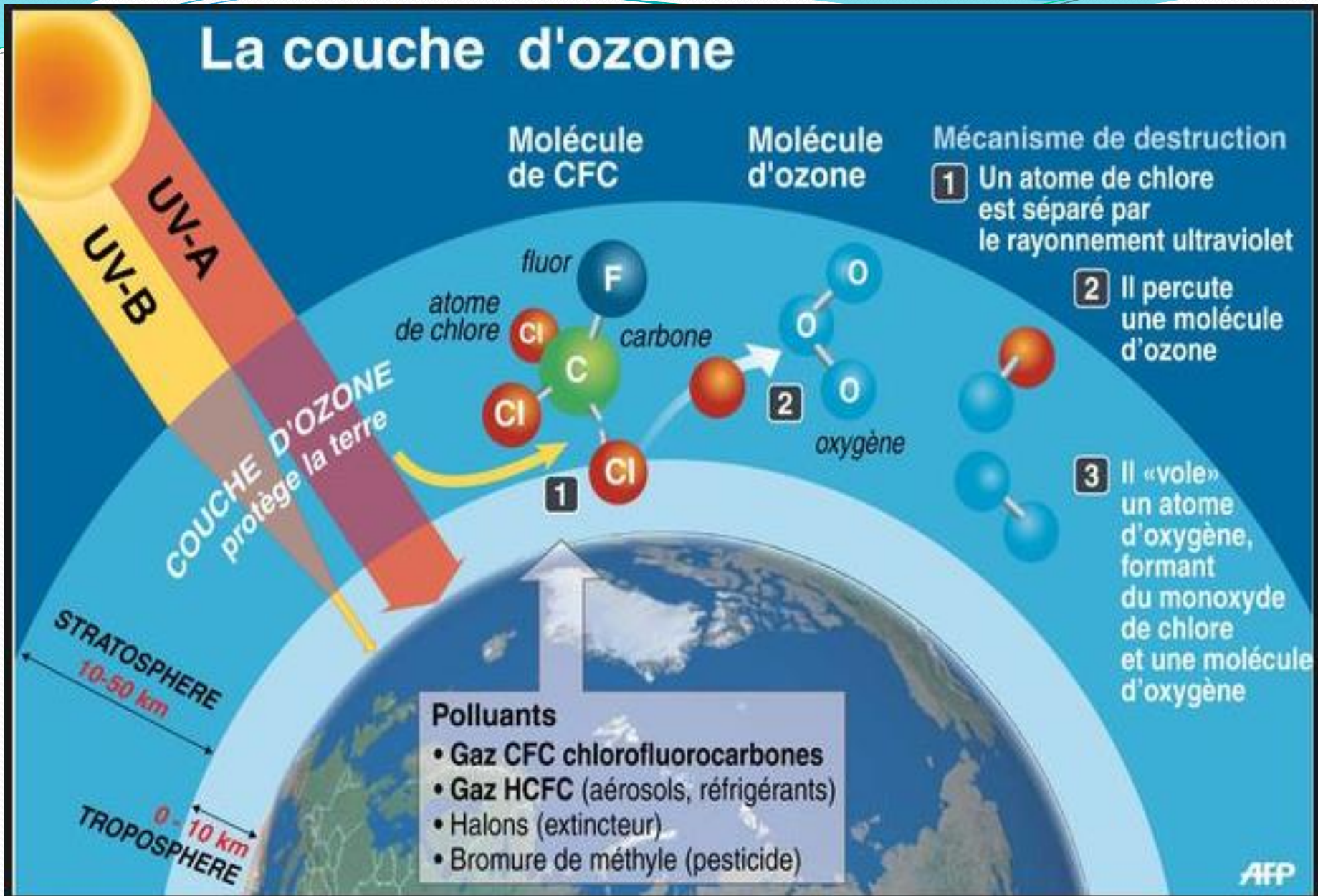
- * Effet de SERRE : Gaz à effet de **SERRE** :

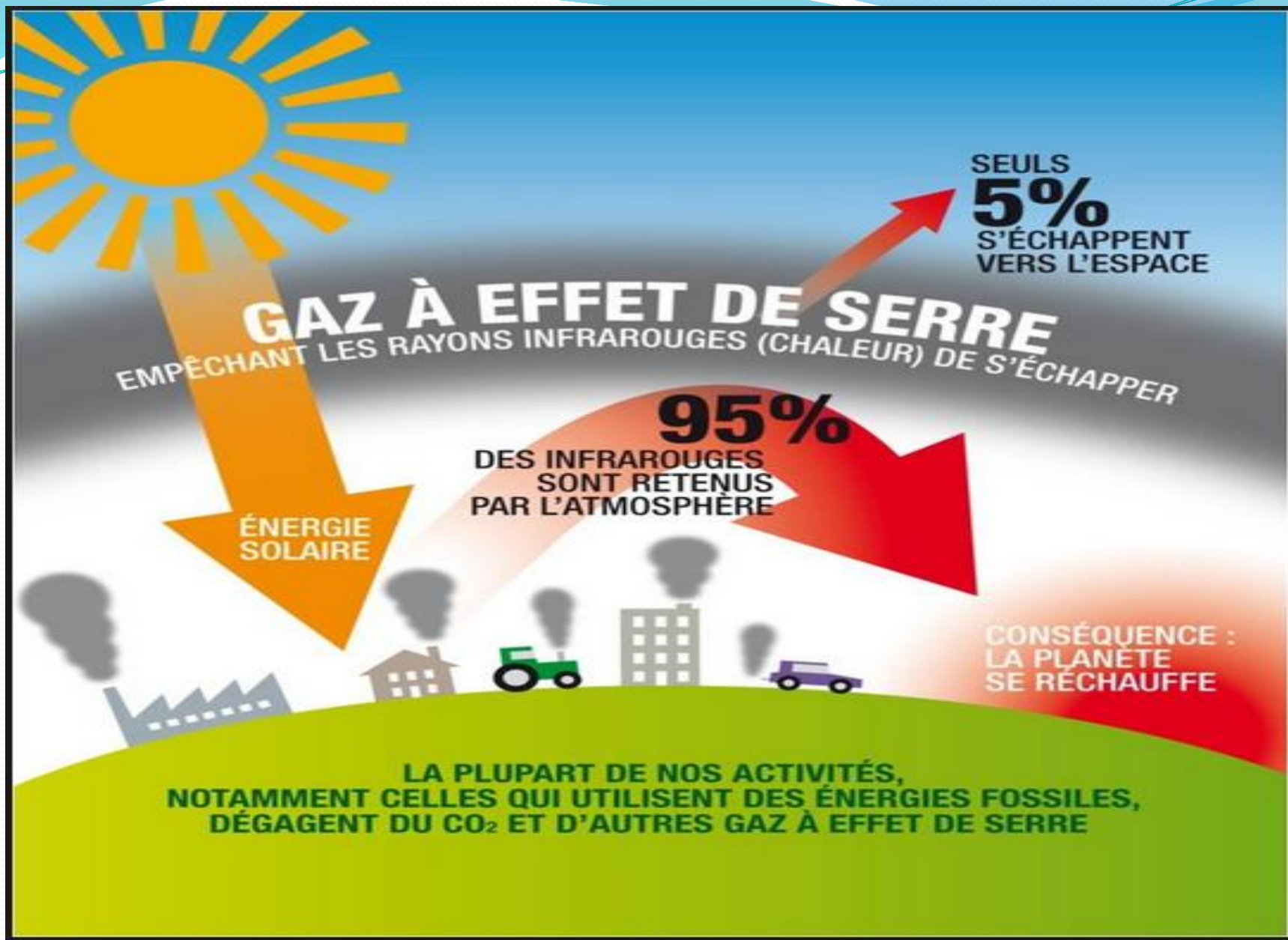
CO₂ , autres gaz

- * Destruction de la couche d' **OZONE** :




La couche d'ozone





VI/ Prévention et lutte contre la pollution atmosphérique

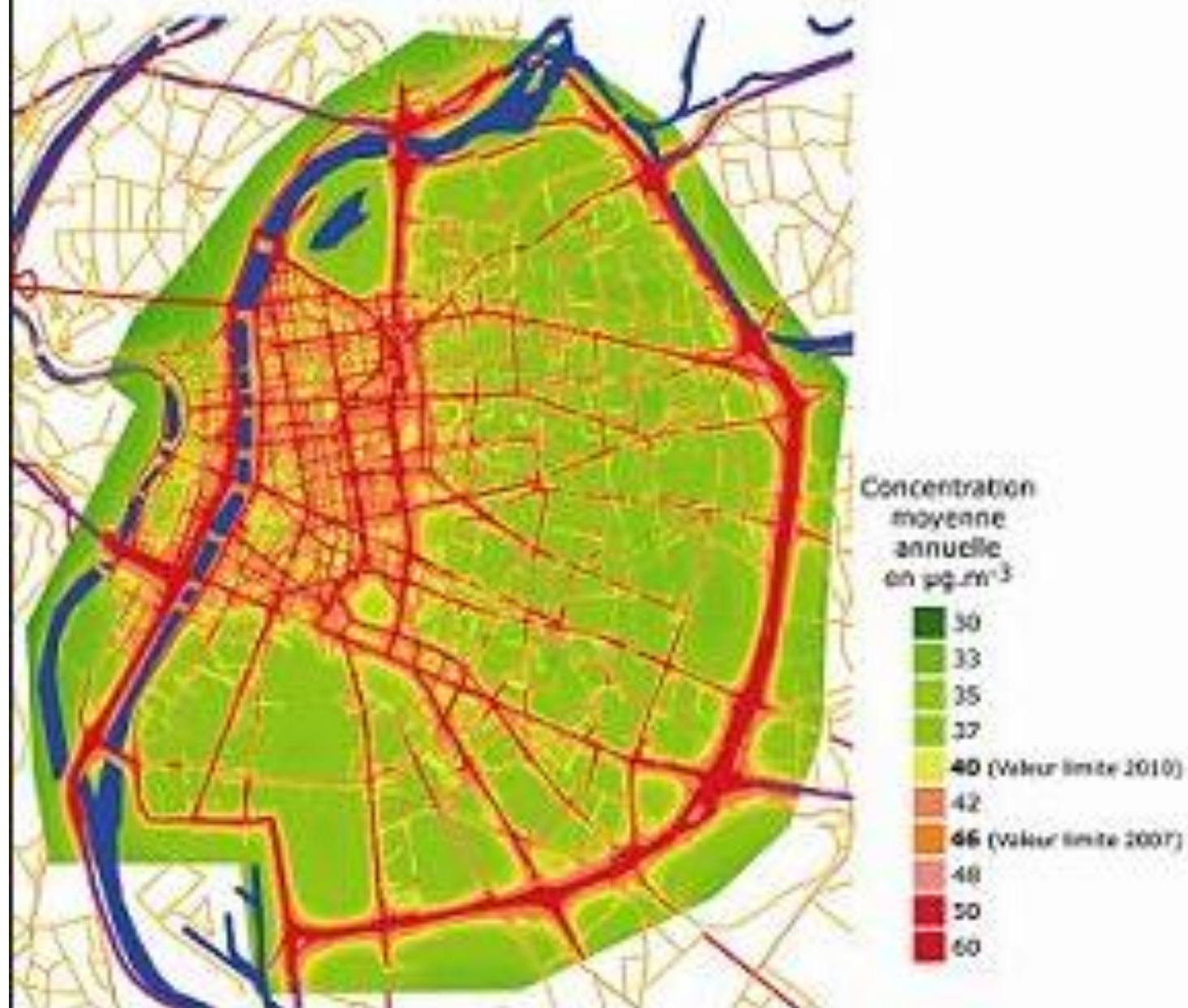
- Législation :
 - Instaurer des normes strictes par les ministères concernés
 - Réglementation des conditions de rejet dans l'atmosphère (hauteur minimale des cheminées, normes d'émission)
 - Réglementation des la qualité des combustibles
 - Instaurer des taxes sur les pollutions supérieurs aux normes

- 
- Véhicules
 - Amélioration des carburants
 - Réduction des émissions polluantes des véhicules au stade de leur conception
 - Contrôle des véhicules en circulation
 - Installation de pots catalytiques

VII/ surveillance

- Installation de réseaux de surveillance de la pollution de l'atmosphère(réseaux de mesure)
- Ces réseaux sont à installer dans les grandes agglomérations pour une appréciation en temps réel des niveaux d'exposition de la population

Cartographie du dioxyde d'azote en 2007 sur Lyon et Villeurbanne



**VIII – Exemple de mesures de la qualité de l'air
dans les grandes villes effectuées par l'agence
nationale de protection de l'environnement (ANPE)**

Réseau national du contrôle de la qualité de l'air

RNQA

Les sources d'activités polluantes considérées :

Toute source susceptible d'émettre des émissions polluantes est à considérer dans un inventaire des émissions ou encore ce qu'on appelle cadastre des émissions.

Il est classique de classer les sources d'émissions en trois catégories :

Les Grandes Sources Ponctuelles (GSP). Il s'agit de sources fixes d'émission qui sont suffisamment importantes pour pouvoir être individualisées et collecter toutes sortes d'informations nécessaires. Par

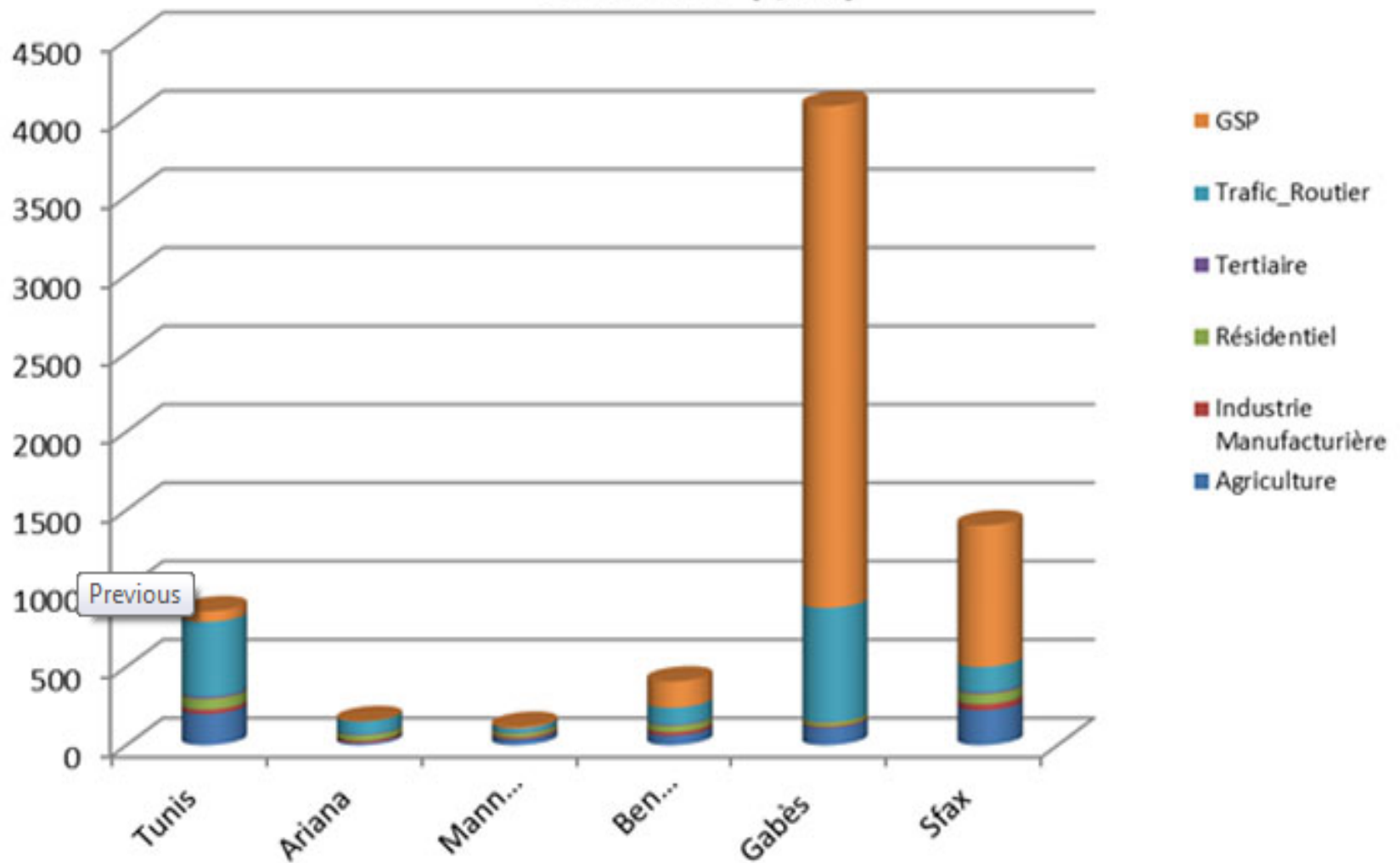
- exemple, une cimenterie, une centrale thermique, une grande briqueterie, voire même, un aéroport, un port, une très grande décharge, etc... peuvent, compte tenu de l'échelle géographique à laquelle on travaille, être définies comme des GSP. La notion de « ponctualité » doit être relativisée en fonction de l'échelle d'observation.

- Parmi ces GSP nous retrouvons les industries chimiques, LES RAFFINERIES, les centrales thermiques, les ports et les aéroports

Les Grandes Sources Linéaires (GSL). Comme précédemment, il s'agit de sources fixes d'émission par des véhicules automobiles qui sont suffisamment importantes pour être individualisées et collecter toutes sortes d'informations nécessaires. Par exemple, des tronçons d'autoroute, de routes d'avenues, etc... peuvent être définies comme des GSL.

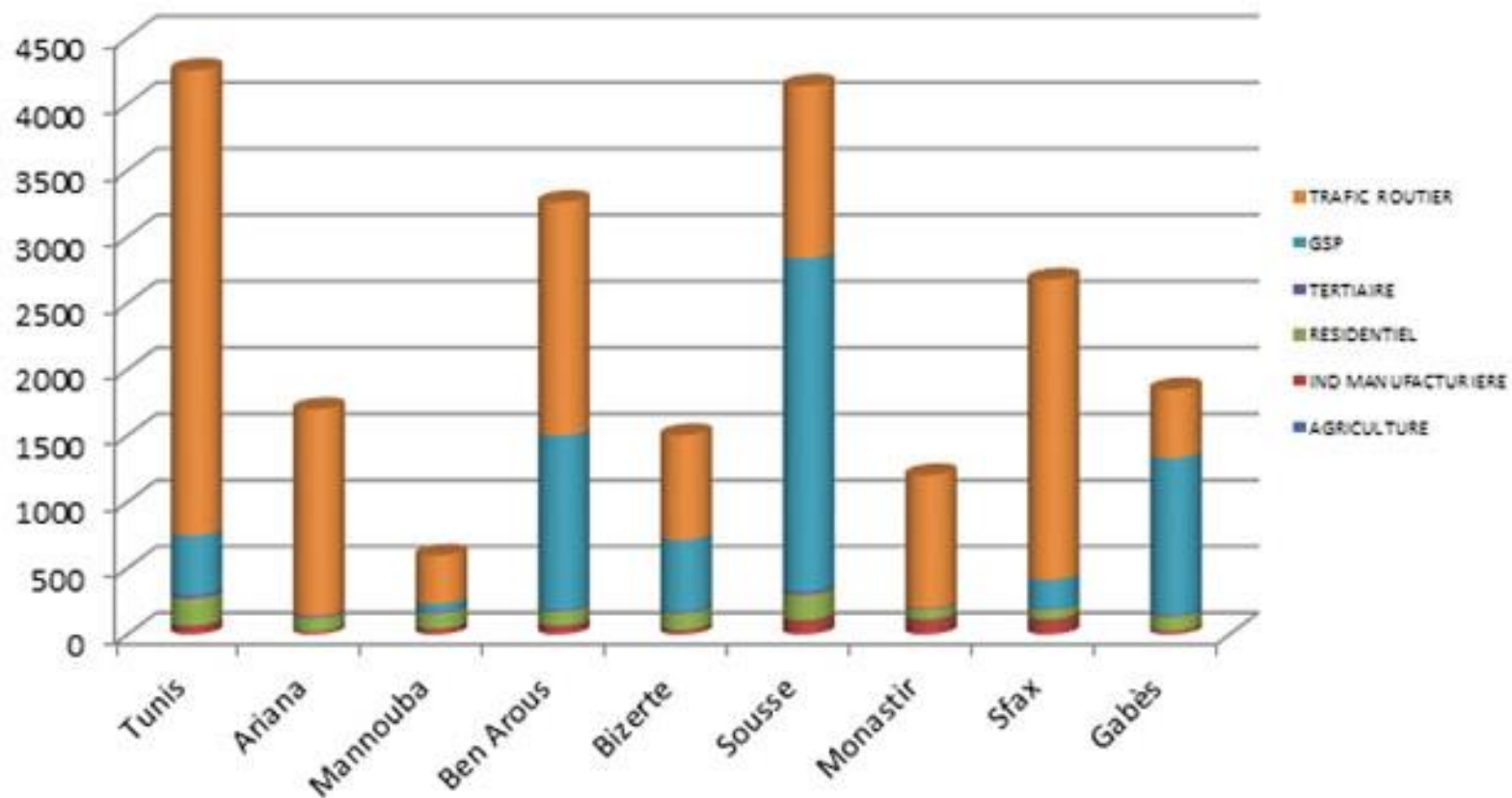
- Les Sources Surfaiques (SoS). Les Sos regroupent toutes les sources qui, de par leur taille et/ou leur nombre, ne peuvent pas être individualisées dans des conditions raisonnables. Par exemple, les petits établissements industriels, les activités domestiques, l'artisanat, les activités agricoles, le trafic routier secondaire effectué dans le réseau secondaire, etc... peuvent être définies comme des SoS.

Emissions des particules par les différents secteurs d'activités (t/an)

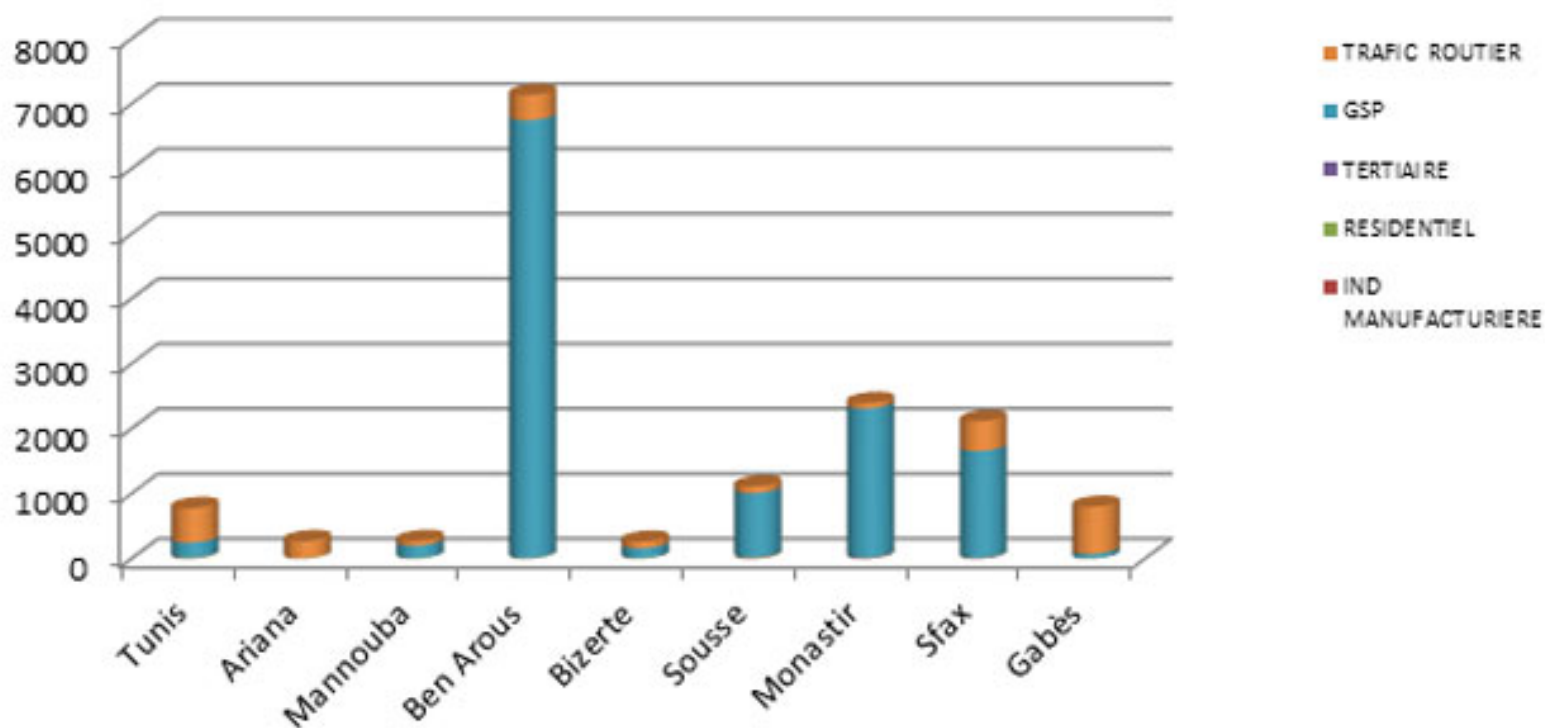


Previous

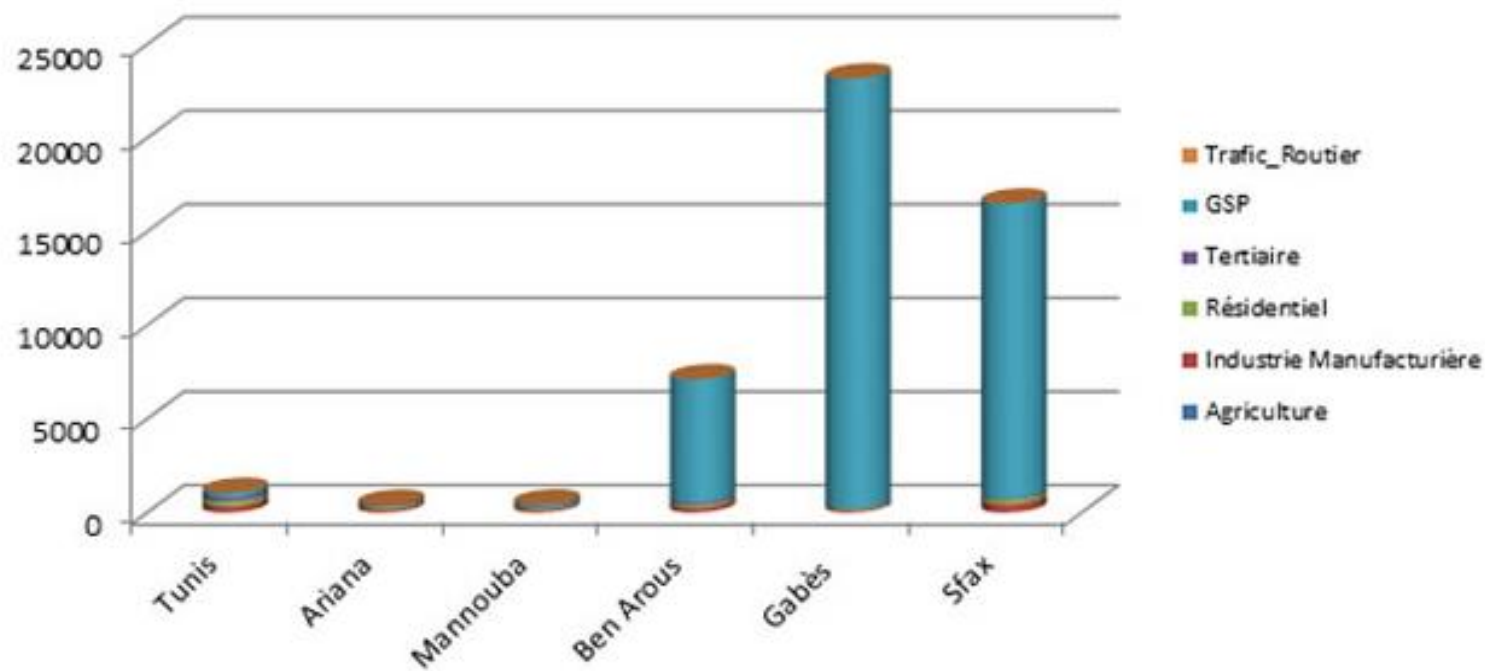
Emissions des oxydes de carbone par les différents secteurs d'activités



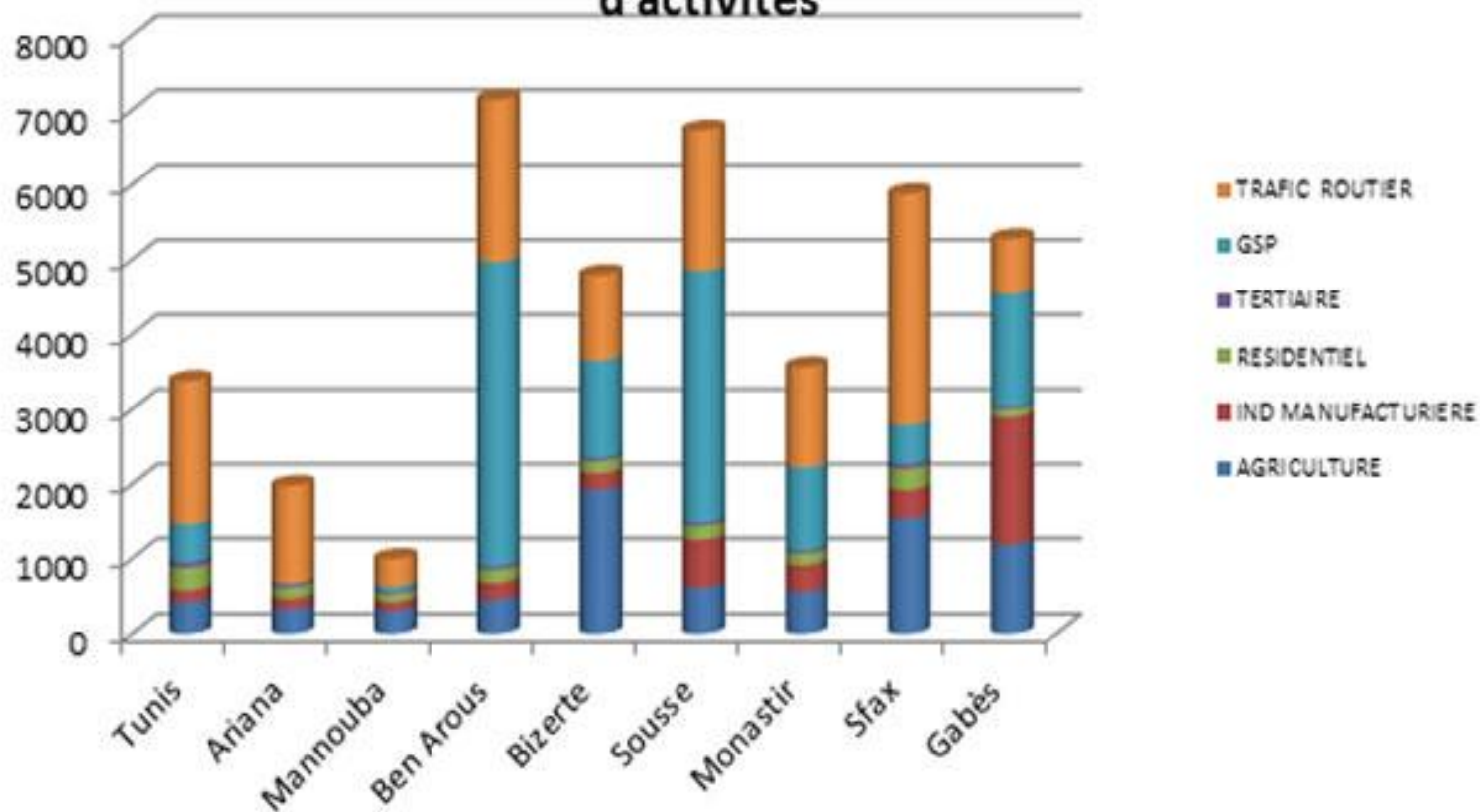
Emissions des composés organiques volatiles par les différents secteurs d'activités



Emissions du dioxyde de soufre par les différents secteurs d'activités (t/an)



Emissions des oxydes d'azotes par les différents secteurs d'activités



IX : Mahrès : Exposition à la pollution de l'air

- Mahrès , une délégation côtière d'environ 35.000 habitants est située à une trentaine de kilomètres de la ville de Sfax et à une centaine de kilomètres de Gabès , deux villes industrielles exposées à des pollutions diverses (air , eau, sol) notamment générées par les activités de traitements des phosphates (diagrammes ci-dessus : pollution de l'air)**
- Aussi , une usine d'extraction et de traitement du gaz naturel géré par la société Shell (auparavant par British Gas) , située à l'intérieur de la délégation à une dizaine de kilomètres du centre de Mahrès générant l'émission d'une pollution de l'air ayant fait l'objet de multiples plaintes des habitants**

Malheureusement à notre connaissance , la zone de cette usine n'est pas intégrée dans le réseau national de suivi de la qualité de l'air , mais quelques mesures ont été effectuées , à la demande de la municipalité de Mahrès suites à des plaintes des citoyens .

Mais à notre avis ces contrôles sont ponctuelles et ne reflètent pas la réalité de cette pollution , évidente , ressentie à maintes reprises mêmes par les habitants du centre ville

En conclusion , à notre avis les pouvoirs publics , essentiellement la commune de Mahrès , avec la participation et le soutien des associations notamment notre association IDEESS en collaboration et coordination de leurs homologues à Sfax et Gabès doivent assurer le suivi et pousser les départements responsables à donner de l'importance à ces problèmes de pollution ayant des effets néfastes aussi bien sur la santé que sur l'environnement



