

# COURS DE SANTE PUBLIQUE ENVIRONNEMENTALE

BONKOUNGOU Jean-Paul

Ingénieur du génie sanitaire

Tél: +226 76579451/62062595

Email: [bjp.dqss@gmail.com](mailto:bjp.dqss@gmail.com)

[paulbonkjean@yahoo.fr](mailto:paulbonkjean@yahoo.fr)

# OBJECTIFS

## Objectif général

Prévenir les maladies liées aux facteurs environnementaux

## Objectifs spécifiques

1. Expliquer la problématique du lien entre les facteurs environnementaux et les effets sur la santé
2. Identifier les risques sanitaires liés aux facteurs environnementaux ainsi que les mesures pour y faire face

# **PLAN DU COURS**

## **Introduction**

- I. Problématique du lien entre facteurs environnementaux et effets sur la santé**
- II. Dangers liés aux modifications environnementales et aux technologies contemporaines**
- III. Grands problèmes contemporains de santé liés à l'environnement**
- IV. Perturbations environnementales susceptibles d'affecter la santé humaine**
- V. Mesures générales de prévention et de précaution**

## **Conclusion**

## **Bibliographie**

# INTRODUCTION

De nombreux facteurs influencent la santé d'une personne :

- Les variables biologiques : l'hérédité, l'âge;
- Les facteurs comportementaux et le mode de vie : le tabagisme
- Les facteurs socio-économiques
- L'état psychologique et émotionnel
- Les facteurs environnementaux.

# INTRODUCTION

Un facteur qui influence la santé humaine de manière considérable est l'environnement

L'environnement est tout ce qui nous entoure. Il agit de manière directe sur l'organisme humain.

- La qualité de l'air que nous respirons
- La qualité de l'eau que nous buvons
- La qualité des aliments que nous mangeons
- Le bruit que nous subissons

sont de facteurs qui influencent notre santé de manière positive ou négative. Ils agissent sur le corps humain à travers les voies respiratoires, le système digestif, la peau et les organes de sens.

# INTRODUCTION

Depuis plusieurs décennies, on constate une augmentation de diverses maladies : cancers, maladies respiratoires (par exemple l'asthme), dérèglements hormonaux, désordres neurologiques, troubles de la fertilité, etc.

Il a fallu longtemps pour que l'Homme reconnaisse l'existence d'un lien direct entre les pollutions environnementales créées par lui (pollution de l'air, de l'eau, du sol, le bruit, exposition à un nombre croissant de substances chimiques, etc.) et la dégradation de son état de santé.

# INTRODUCTION

C'est seulement, depuis les années 1990 que les scientifiques sont en mesure de démontrer clairement l'existence de ce lien grâce à des études épidémiologiques et aux nouveaux moyens techniques qui permettent de mesurer les effets dans le temps de l'accumulation de petites quantités toxiques.

# **I. PROBLEMATIQUE DU LIEN ENTRE FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX ET EFFETS SUR LA SANTE**



# I. PROBLEMATIQUE DU LIEN ENTRE FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX ET EFFETS SUR LA SANTE

Même si l'influence de l'environnement sur le développement, le déclenchement ou l'aggravation d'un grand nombre de maladies n'est plus mise en question aujourd'hui, il reste très difficile, dans de nombreux cas, de déterminer avec certitude à quel degré d'importance un polluant particulier présent dans l'air, le sol, l'eau ou l'alimentation a une influence sur une maladie donnée.

# I. PROBLEMATIQUE DU LIEN ENTRE FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX ET EFFETS SUR LA SANTE

Plusieurs facteurs interviennent dans cette problématique :

- **L'exposition à de faibles doses**

Dans la majorité des cas, nous ne sommes exposés qu'à de très faibles doses de polluants, mais pendant une très longue durée (24h/24, durant toute la vie). On parle aussi d'exposition chronique.

# I. PROBLEMATIQUE DU LIEN ENTRE FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX ET EFFETS SUR LA SANTE

Plusieurs facteurs interviennent dans cette problématique :

- **Le temps de latence très long**

Les effets sur la santé de certains polluants ne se manifestent souvent qu'après de nombreuses années. C'est, par exemple, le cas pour les pathologies liées à l'exposition aux fibres d'amiante qui se développent généralement après 15 à 20 ans, voire plus.

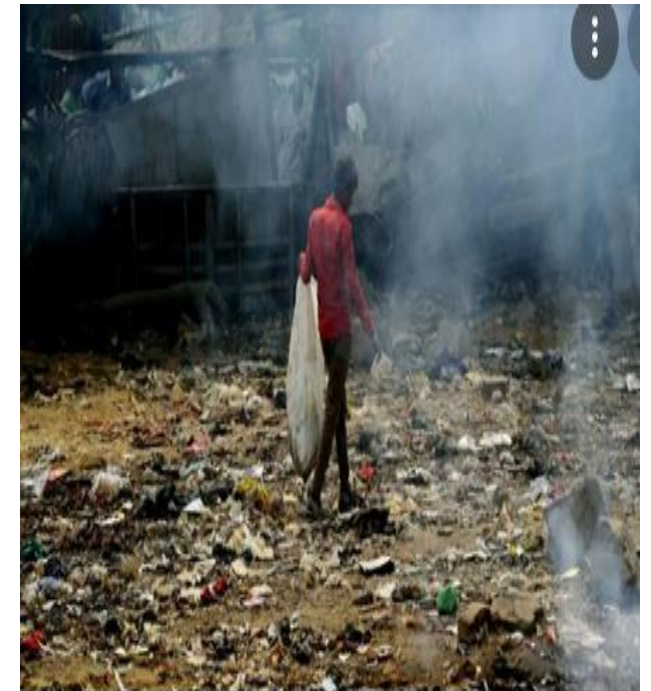


# I. PROBLEMATIQUE DU LIEN ENTRE FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX ET EFFETS SUR LA SANTE

Plusieurs facteurs interviennent dans cette problématique :

- **Les effets de synergie**

Nous sommes exposés en permanence à de multiples polluants. On estime que l'action simultanée de plusieurs polluants amplifie leur effet. Il est donc très difficile d'isoler l'impact de l'exposition à un polluant particulier.



# I. PROBLEMATIQUE DU LIENS ENTRE FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX ET EFFETS SUR LA SANTE

Plusieurs facteurs interviennent dans cette problématique :

- **Les effets se ressemblent**

De nombreux facteurs environnementaux créent des effets non spécifiques, c'est-à-dire communs à de nombreuses pathologies (comme les nausées, les maux de tête, etc.).

# I. PROBLEMATIQUE DU LIENS ENTRE FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX ET EFFETS SUR LA SANTE

Plusieurs facteurs interviennent dans cette problématique :

- **L'état des connaissances scientifiques et les controverses**

L'état de nos connaissances ne nous permet pas toujours d'établir clairement un lien de cause à effet. Ce qui peut créer des polémiques très vives

# I. PROBLEMATIQUE DU LIENS ENTRE FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX ET EFFETS SUR LA SANTE

Plusieurs facteurs interviennent dans cette problématique :

À cela s'ajoute le fait que nous ne sommes pas tous exposés de manière égale aux différents facteurs de l'environnement. Les différences de niveaux d'exposition (qui varient en fonction du cadre de vie, des habitudes de vie et de l'activité professionnelle) et les facteurs individuels (sexe, âge, facteurs génétiques, état nutritionnel, niveau socio-économique, état de santé psychique) créent des situations individuelles très diverses.

# I. PROBLEMATIQUE DU LIEN ENTRE FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX ET EFFETS SUR LA SANTE

Plusieurs facteurs interviennent dans cette problématique :

L'environnement n'agit donc pas de la même manière sur chaque individu. Une personne en bonne santé peut s'adapter plus facilement aux contraintes extérieures. Chez une personne malade, mal nourrie, soumise au stress, etc., la capacité d'adaptation est plus réduite et son état se dégradera plus rapidement que chez une autre personne.



# I. PROBLEMATIQUE DU LIEN ENTRE FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX ET EFFETS SUR LA SANTE

Plusieurs facteurs interviennent dans cette problématique :

Certains groupes de personnes sont également plus sensibles aux pollutions environnementales : il s'agit des enfants, des femmes enceintes, des personnes déjà malades et des personnes âgées. À même dose d'exposition, leur organisme se défend moins bien.

## **II. DANGERS LIÉS AUX MODIFICATIONS ENVIRONNEMENTALES ET AUX TECHNOLOGIES CONTEMPORAINES**

## II. DANGERS LIÉS AUX MODIFICATIONS ENVIRONNEMENTALES ET AUX TECHNOLOGIES CONTEMPORAINES

### 2.1 Dangers biologiques

Les dangers biologiques découlent de l'exposition à toutes les formes de vie et à leurs sous produits tels que les toxines. Les dangers découlant d'une exposition microbienne qui font l'objet d'une attention particulière en santé publique: bactéries, virus et protozoaires parasites, comme les amibes et certains vers microscopiques (nématodes, cestodes) sont les plus courants. On inclut également dans ce groupe les prions, responsables de la maladie de Creutzfeldt-Jakob chez l'humain (maladie de la «vache folle»).

## **II.DANGERS LIÉS AUX MODIFICATIONS ENVIRONNEMENTALES ET AUX TECHNOLOGIES CONTEMPORAINES**

### **2.2 Dangers chimiques**

Jusqu'à la révolution industrielle, les humains n'étaient exposés dans l'environnement qu'à un nombre limité de substances toxiques, telles que les gaz et fumées provenant de la combustion et des substances pétrolières ou minérales naturellement présentes dans l'eau ou le sol de certaines régions. Or, depuis le début du XXe siècle seulement, beaucoup de substances diverses ont été synthétisées en laboratoire.

## **II.DANGERS LIÉS AUX MODIFICATIONS ENVIRONNEMENTALES ET AUX TECHNOLOGIES CONTEMPORAINES**

### **2.3 Dangers physiques**

Les dangers physiques découlent de l'exposition à diverses formes d'énergie dont les effets peuvent être rapides (brûlures ou engelures) ou se manifester après une période plus ou moins longue (cancers). L'exposition à des sources énergétiques peut être naturelle ou d'origine anthropique. Parmi les dangers physiques, nous avons le bruit, les rayonnements ionisants et non ionisants ainsi que les extrêmes de températures.

## **II.DANGERS LIÉS AUX MODIFICATIONS ENVIRONNEMENTALES ET AUX TECHNOLOGIES CONTEMPORAINES**

### **2.3 Dangers physiques**

#### **Bruit**

Le bruit se définit comme un son indésirable et potentiellement nuisible dont l'intensité est mesurée en décibels (dB). Par exemple une conversation normale entre quelques personnes produit une intensité sonore d'environ 60 dB, que l'intérieur d'un métro qui roule en tunnel émet une intensité de près de 90 dB et qu'un tir d'arme à feu de gros calibre près de l'oreille produit un bruit de près de 140 dB, soit le seuil maximal tolérable par l'oreille humaine.

## II. DANGERS LIÉS AUX MODIFICATIONS ENVIRONNEMENTALES ET AUX TECHNOLOGIES CONTEMPORAINES

### 2.3 Dangers physiques

#### Bruit

Un bruit de trop forte intensité ou d'une intensité moindre, mais pendant une longue période (plusieurs années), peut endommager les cellules ciliées dans l'oreille interne et causer des dommages temporaires ou permanents qui se manifestent par une perte auditive.



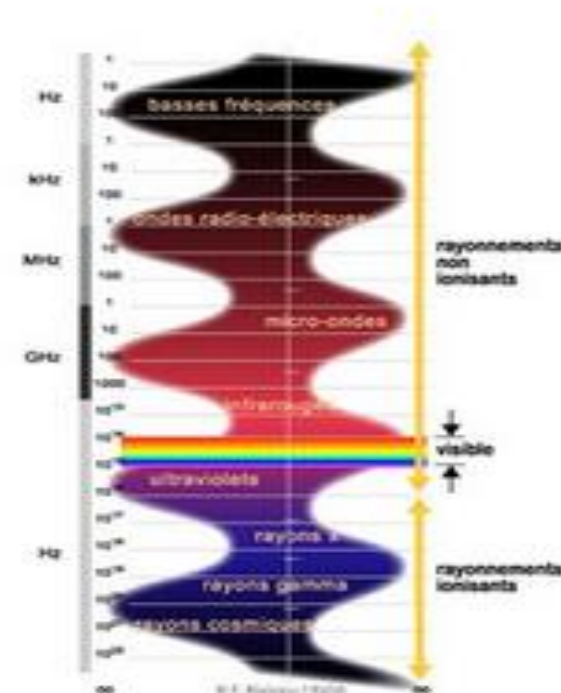
# II. DANGERS LIÉS AUX MODIFICATIONS ENVIRONNEMENTALES ET AUX TECHNOLOGIES CONTEMPORAINES

## 2.3 Dangers physiques

### Rayonnements ionisants et non ionisants

## Les rayonnements

- Les Rayonnements non ionisants
  - Les rayonnement Electromagnétiques :
    - Champ électrique statiques
    - Les champs magnétique statique
    - **Champs électromagnétiques**
  - rayonnements optiques
    - infrarouges,
    - Visible
    - ultraviolets
- Les Rayonnements ionisants
  - radioactivité (alpha, bêta, gamma, X, neutronique...).





## **II.DANGERS LIÉS AUX MODIFICATIONS ENVIRONNEMENTALES ET AUX TECHNOLOGIES CONTEMPORAINES**

### **2.3 Dangers physiques**

#### **Rayonnements ionisants et non ionisants**

Une exposition à une trop forte intensité de rayonnement ionisant, ou durant une trop longue période, peut engendrer des lésions de la cellule ou de l'ADN, engendrant potentiellement un cancer. Une bonne part de l'exposition des humains aux rayons ionisants est d'origine naturelle (rayons cosmiques), alors qu'une autre portion provient des diagnostics médicaux (radiographies, médecine nucléaire) ou de l'utilisation d'objets comme les détecteurs de fumée et certaines montres luminescentes.

## II. DANGERS LIÉS AUX MODIFICATIONS ENVIRONNEMENTALES ET AUX TECHNOLOGIES CONTEMPORAINES

### 2.3 Dangers physiques

#### Rayonnements ionisants et non ionisants

Le *rayonnement non ionisant* comprend toutes les émissions de longueur d'onde supérieure à 10<sup>-10</sup> m: rayons ultraviolets, lumière visible, rayons infrarouges et micro-ondes. Les rayons ultraviolets sont notamment émis par le soleil, et une longue exposition peut être la cause de divers problèmes: cancers de la peau, cataractes et déficience du système immunitaire

## **II.DANGERS LIÉS AUX MODIFICATIONS ENVIRONNEMENTALES ET AUX TECHNOLOGIES CONTEMPORAINES**

### **2.3 Dangers physiques**

#### **Extrêmes de température**

Subir des extrêmes de température peut causer des effets négatifs permanents et même la mort.

L'exposition à de basses températures durant une trop longue période cause des engelures (enflure douloureuse) qui peuvent nécessiter une amputation, notamment des doigts et des orteils.

## II. DANGERS LIÉS AUX MODIFICATIONS ENVIRONNEMENTALES ET AUX TECHNOLOGIES CONTEMPORAINES

### 2.3 Dangers physiques

#### Extrêmes de température

Quant à l'hypothermie, c'est une diminution de la température corporelle qui peut entraîner la mort. Ces dangers sont inhérents aux pays ayant des hivers très froids ou aux personnes qui font de l'alpinisme en haute montagne. En ce qui concerne l'exposition à une température trop élevée, elle peut être responsable de la crampe de chaleur et du coup de chaleur.



## **II.DANGERS LIÉS AUX MODIFICATIONS ENVIRONNEMENTALES ET AUX TECHNOLOGIES CONTEMPORAINES**

### **2.4 Autres types de danger**

On peut inclure des problématiques associées à des dangers de nature autre que biologique, chimique ou physique. Comme dangers mécaniques, nous avons les catastrophes naturelles (notamment inondations, tornades, ouragans, tempêtes de neige ou de verglas) dont la fréquence a notablement augmenté depuis les années 1980.

## II. DANGERS LIÉS AUX MODIFICATIONS ENVIRONNEMENTALES ET AUX TECHNOLOGIES CONTEMPORAINES

### 2.4 Autres types de danger



La plus grosse tempête de sable de mémoire d'homme déferle sur Phoenix, le 5 juillet 2011, réduisant la visibilité à zéro. Des orages survenus dans le désert ont soulevé un mur de poussière et de sable haut de 1 500 m.



1400 x 933

### **III. GRANDS PROBLÈMES CONTEMPORAINS DE SANTÉ LIÉS À L'ENVIRONNEMENT**

# III.GRANDS PROBLÈMES CONTEMPORAINS DE SANTÉ LIÉS À L'ENVIRONNEMENT

## 3.1 Infections respiratoires aiguës

Ce groupe de maladies englobe toutes les infections virales et bactériennes des poumons et des voies respiratoires supérieures, ainsi que certaines maladies infantiles pouvant engendrer des complications respiratoires, comme la rougeole et la coqueluche. Les infections respiratoires sont les maladies infectieuses les plus meurtrières dans l'ensemble du monde.



## **III.GRANDS PROBLÈMES CONTEMPORAINS DE SANTÉ LIÉS À L'ENVIRONNEMENT**

### **3.1 Infections respiratoires aiguës**

On estime qu'environ 60 % des cas d'infections respiratoires auraient une composante environnementale, notamment par le biais de la pollution de l'air. Bien que la plupart de ces infections soient bénignes et guérissent spontanément, plusieurs cas dégénèrent en pneumonies, parfois fatales, ou en complications diverses (otites, méningites)

# III.GRANDS PROBLÈMES CONTEMPORAINS DE SANTÉ LIÉS À L'ENVIRONNEMENT

## 3.1 Infections respiratoires aiguës

On a également noté un lien avec la qualité de l'air intérieur puisque l'utilisation du bois ou du charbon pour la cuisine favorise les maladies infectieuses les plus meurtrières Par ailleurs, la forte densité des personnes dans certains logements, les lieux publics, les garderies et les crèches constitue un autre facteur important pour la transmission de personne à personne de ces infections.

# III.GRANDS PROBLÈMES CONTEMPORAINS DE SANTÉ LIÉS À L'ENVIRONNEMENT

## 3.2 Gastro-entérites

On regroupe, sous ce vocable, plusieurs types d'infections, les plus préoccupantes étant le choléra, les fièvres typhoïdes et paratyphoïdes, les salmonelloses, la shigellose, la giardiase, la cryptosporidiose ainsi que les infections à *Escherichia coli*. L'incidence et la gravité de ces infections sont directement liées à de mauvaises conditions hygiéniques qui se traduisent par la contamination de l'eau et des aliments

## **III.GRANDS PROBLÈMES CONTEMPORAINS DE SANTÉ LIÉS À L'ENVIRONNEMENT**

### **3.3 Paludisme (malaria) et infections tropicales transmises par des vecteurs**

Outre le paludisme, les principales infections tropicales les plus préoccupantes sont la leishmaniose (entraînant notamment la formation d'ulcérations et de défigurations cicatricielles), la trypanosomiase (maladie du sommeil), l'onchocercose (provoquant la cécité) et la maladie de Chagas (forme de la maladie du sommeil en Amérique du Sud). Le paludisme demeure la plus importante de ces infections.

## **III.GRANDS PROBLÈMES CONTEMPORAINS DE SANTÉ LIÉS À L'ENVIRONNEMENT**

### **3.4 Maladies cardio-vasculaires**

Les maladies cardio-vasculaires (MCV) englobent l'infarctus du myocarde, l'insuffisance cardiaque, l'hypertension et un ensemble de problèmes comme la cardiomyopathie. Les M C V constituent la deuxième cause de mortalité sur la planète, après les maladies infectieuses.

# III.GRANDS PROBLÈMES CONTEMPORAINS DE SANTÉ LIÉS À L'ENVIRONNEMENT

## 3.4. Maladies cardio-vasculaires

Elles entraînent la mort de plus de 15 millions de personnes par an. Les facteurs de risques sont:

- le caractère héréditaire de certaines atteintes,
- les habitudes de vie (tabagisme, alimentation déséquilibrée, alcoolisme, sédentarité) menant à l'accumulation de cholestérol sanguin, à l'hypertension et à l'obésité,
- des facteurs environnementaux comme la pollution de l'air, les températures extrêmes, l'ingestion de métaux toxiques,...

# III.GRANDS PROBLÈMES CONTEMPORAINS DE SANTÉ LIÉS À L'ENVIRONNEMENT

## 3.4 Maladies cardio-vasculaires

- les facteurs psychosociaux tels que le niveau économique, le soutien social et les problèmes de contrôle sur son travail. Plusieurs études ont par ailleurs démontré que l'incidence des M C V augmente, dans un premier temps, à mesure que la prospérité d'une société s'accroît, puis diminue par la suite.

# III.GRANDS PROBLÈMES CONTEMPORAINS DE SANTÉ LIÉS À L'ENVIRONNEMENT

## 3.5 Cancer

Le cancer est responsable d'environ six millions de décès annuellement. Il est bien établi que l'apparition d'un cancer peut être consécutif à une exposition à divers agresseurs de l'environnement et du milieu de travail ou associés aux habitudes de vie.



## III.GRANDS PROBLÈMES CONTEMPORAINS DE SANTÉ LIÉS À L'ENVIRONNEMENT

### 3.5 Cancer

Huit types de cancers sont surtout responsables de la mortalité à l'échelle planétaire. Par ordre décroissant d'importance, ce sont les cancers du poumon, de l'estomac, du foie, du côlon, de l'oesophage, de la bouche et du pharynx, de la prostate, ainsi que les lymphomes. Il faut cependant noter que cet ordre varie selon les pays ou les régions. Les causes les plus fréquentes sont liées aux habitudes de vie et impliquent surtout l'alimentation, le tabagisme et l'alcool, alors que pour le cancer de la peau, l'exposition excessive au rayonnement solaire est le facteur prépondérant

# III.GRANDS PROBLÈMES CONTEMPORAINS DE SANTÉ LIÉS À L'ENVIRONNEMENT

## 3.6 Maladies respiratoires chroniques

Sous ce vocable, on regroupe un ensemble de maladies comme l'asthme, l'insuffisance respiratoire et la fibrose kystique. La pollution de l'air atmosphérique ou intérieur a été mise en cause dans l'aggravation de certaines maladies respiratoires chroniques, notamment l'asthme. Les enfants et les femmes des pays en développement présentent souvent des épisodes plus fréquents et plus graves, à cause de leur exposition à la pollution de l'air intérieur causée par l'utilisation de combustibles fossiles de mauvaise qualité.

## **IV. PERTURBATIONS ENVIRONNEMENTALES SUSCEPTIBLES D'AFFECTER LA SANTE HUMAINE**

# 4.1.POLLUTION DES RESSOURCES HYDRIQUES



## 4.1. POLLUTION DES RESSOURCES HYDRIQUES



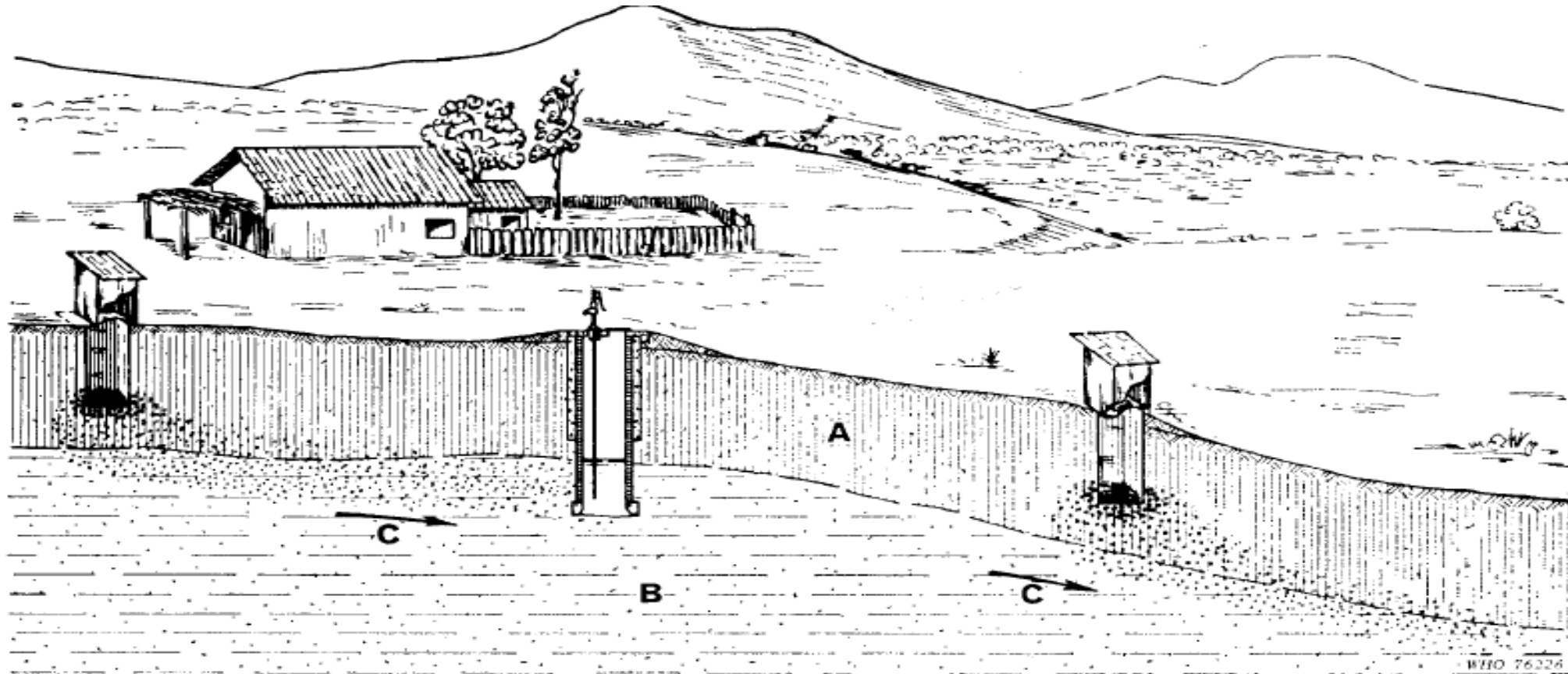
## **4.1. POLLUTION DES RESSOURCES HYDRIQUES**

La qualité de l'eau peut être détériorée par plusieurs milliers de substances polluantes comme les microorganismes pathogènes, la matière organique, substances nutritives (azote), substances inorganiques , matières en suspension, micropolluants organiques et pesticides

## 4.1. POLLUTION DES RESSOURCES HYDRIQUES

*Les substances inorganiques* nuisibles à la santé sont surtout des métaux et métalloïdes (aluminium, arsenic, cadmium, chrome, mercure, plomb et quelques autres) ainsi que les composés cyanurés. Certains d'entre eux sont très toxiques, entraînant habituellement des problèmes neurologiques et rénaux, alors que l'arsenic a un potentiel cancérigène.

# 4.1. POLLUTION DES RESSOURCES HYDRIQUES



WHO 76.226

A = Sol superficiel

B = Couche aquifère

C = Sens d'écoulement de l'eau souterraine



## **4.1. POLLUTION DES RESSOURCES HYDRIQUES**

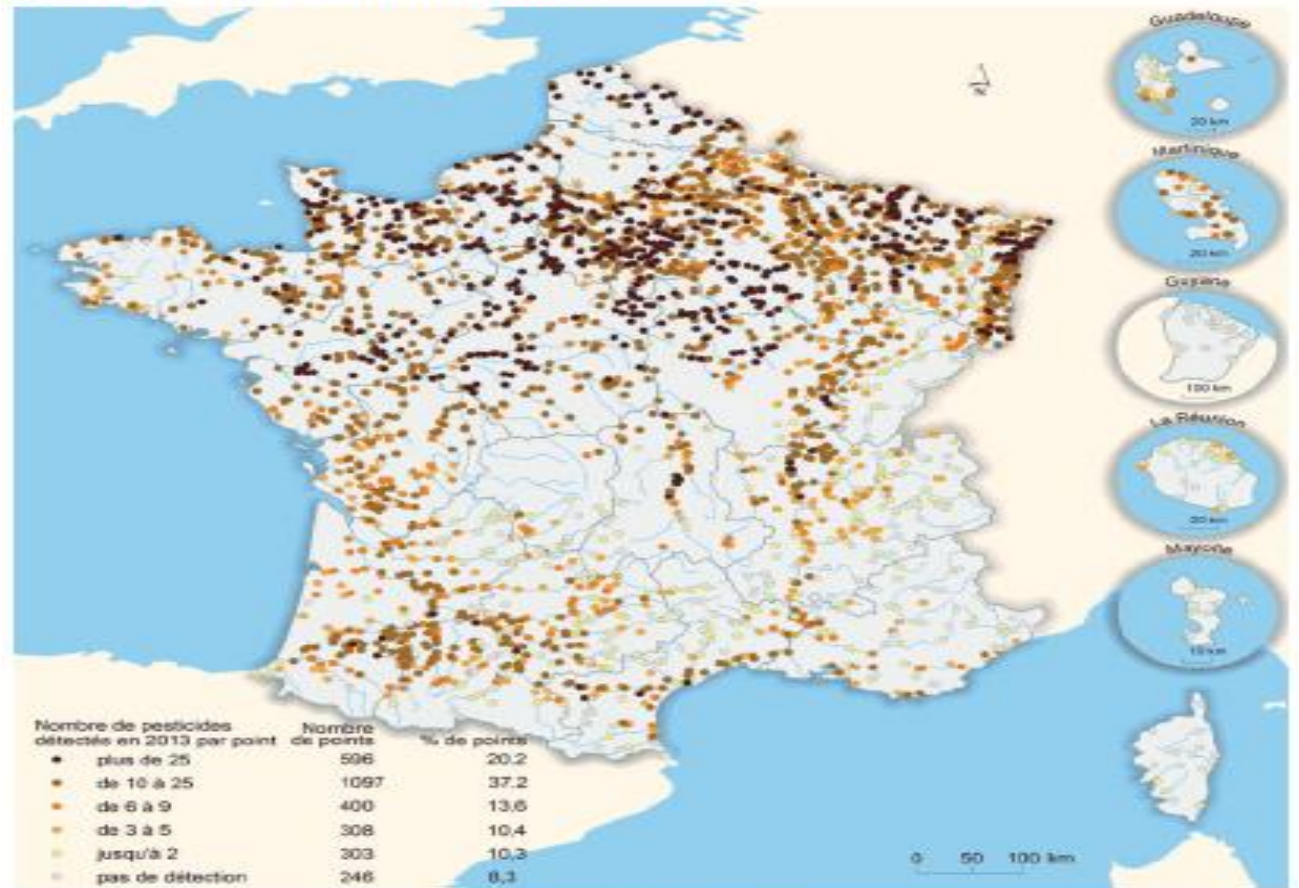
Les cours d'eau et les nappes phréatiques sont gravement pollués par les activités industrielle et agricole. Par exemple les Grands Lacs ont une eau de piètre qualité, contenant des centaines de pesticides et de composés organochlorés différents dont plusieurs agissent à titre de perturbateurs endocriniens ou sont cancérogènes.

# 4.1. POLLUTION DES RESSOURCES HYDRIQUES

Les pesticides peuvent être entraînés dans les eaux par ruissellement ou infiltration.

En 2013, en France, 92 % des points de surveillance (au nombre de 2950) font état de la présence de pesticides

Nombre de pesticides différents détectés en 2013 par point dans les cours d'eau



Source : Agences et Offices de l'eau. Exploitation : SOeS, 2015.

## 4.2.POLLUTION DE L'AIR

Impact du confinement dû au COVID-19 sur la pollution de l'air

### Air quality at India Gate in Delhi

Drag the button to see the shift from smog to clean air



Source : <https://www.bbc.com/afrique/monde-57318125> le 05/07/2021

## 4.2.POLLUTION DE L'AIR



## 4.2.POLLUTION DE L'AIR

Le continent africain n'est responsable que de 3,5 % des émissions atmosphériques de CO<sub>2</sub> mais, par ailleurs, l'utilisation de combustibles polluants (charbon, bois, huiles lourdes) entraîne d'importants problèmes de pollution intérieure qui présentent un danger pour la santé (problèmes respiratoires).

## 4.2.POLLUTION DE L'AIR

### Sources de pollution de l'air

**Origine naturelle:** éruptions volcaniques rejettent dans l'atmosphère une grande quantité de dioxyde de soufre

**Origine anthropique:** transport, procédés industriels, l'incinération, les activités agro-pastorales produisent des protoxydes à travers l'épandage des engrais et la production intensive du méthane

## 4.2.POLLUTION DE L'AIR

### Types de polluants

- les matières particulaires (PM);
- l'ozone ( $O_3$ );
- le dioxyde d'azote ( $NO_2$ );
- le dioxyde de soufre ( $SO_2$ )
- Le dioxyde de carbone ( $CO_2$ )
- etc,

## 4.2.POLLUTION DE L'AIR

L'OMS estime qu'environ 58% des décès prématurés liés à la pollution de l'air extérieur résultaient en 2016 de cardiopathies ischémiques et d'accidents vasculaires cérébraux, 18% de bronchopneumopathies chroniques obstructives ou d'infections aiguës des voies respiratoires inférieures, tandis que les 6% restants sont imputables au cancer du poumon.



## 4.2.POLLUTION DE L'AIR

### POLLUTION DE L'AIR : UN PROBLÈME POUR LA SANTÉ DES ENFANTS DANS LE MONDE ENTIER

Dans le monde, **93 %** des enfants et **630 millions** d'enfants de moins de 5 ans sont exposés à des niveaux de pollution\* supérieurs aux lignes directrices de l'OMS relatives à la qualité de l'air

\* Particules fines d'un diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres (PM2,5)



### C'EST DANS LES PAYS À REVENU FAIBLE OU INTERMÉDIAIRE QUE LA CHARGE DE MORBIDITÉ EST LA PLUS FORTE

La proportion d'enfants de moins de 5 ans exposés à des niveaux de PM2,5\* supérieurs aux lignes directrices de l'OMS relatives à la qualité de l'air est de :



**100 %**

en Afrique et en Méditerranée orientale



**99 %**

en Asie du Sud-Est



**98 %**

dans le Pacifique occidental



**87 %**

dans les Amériques

**98 %**

dans les pays à revenu faible ou intermédiaire

**52 %**

dans les pays à haut revenu

## 4.2.POLLUTION DE L'AIR

### IMPACT DE LA POLLUTION DE L'AIR SUR LA SANTÉ DES ENFANTS

Un enfant exposé à des niveaux dangereux de pollution peut en garder des séquelles à vie. L'exposition in-utéro ou dans la petite enfance peut entraîner :



Un retard de croissance des poumons  
Une diminution de la fonction pulmonaire  
Un risque accru de développer de l'asthme  
Des infections aiguës des voies respiratoires inférieures



Des retards du développement mental et moteur  
Des troubles du comportement



Un faible poids de naissance  
Une naissance prématurée  
La mortalité infantile



Des cancers de l'enfant



Un risque accru de cardiopathies, de diabète et d'AVC à l'âge adulte



EN 2016, LA POLLUTION DE L'AIR À L'INTÉRIEUR DES LOGEMENTS COMME À L'EXTÉRIEUR A PROVOQUÉ

**543 000** décès d'enfants de moins de 5 ans et

**52 000** décès d'enfants âgées de 5 à 15 ans



La pollution de l'air dans les logements et à l'extérieur est à l'origine de plus de 50 % des infections respiratoires des voies inférieures chez les enfants de moins de 5 ans dans les pays à revenu faible ou intermédiaire.

# 4.2.POLLUTION DE L'AIR

## NOUS AVONS TOUS UN RÔLE À JOUER POUR PROTÉGER LES ENFANTS DE L'AIR VICIÉ

On peut combattre la pollution de l'air sur de nombreux fronts

### MAISONS

Utiliser des fourneaux propres pour la cuisine



### ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ



### INSTITUTIONS

### MUNICIPALITÉS



### GOUVERNEMENT NATIONAL



### COMMUNAUTÉ MONDIALE



### ÉCOLES

## LA PLACE DES PROFESSIONNELS DE SANTÉ EST UNIQUE POUR AGIR CONTRE LA POLLUTION DE L'AIR



Soyez informés



Reconnaissez l'exposition à l'air pollué et les problèmes de santé qui en découlent



Prescrivez des solutions : éduquez les familles, les communautés, les collègues et les étudiants



Défendez des solutions auprès d'autres secteurs ainsi que des responsables politiques et des décideurs



Faites de la recherche, publiez, diffusez la connaissance



Le secteur de la santé au sens large doit s'engager davantage

DE L'AIR PUR POUR LA SANTÉ DES ENFANTS

#PollutionAir



Organisation mondiale de la Santé

## 4.2.POLLUTION DE L'AIR

### Mesures préventives

Pour protéger la santé publique, il est essentiel de lutter contre tous les facteurs de risques de maladies non transmissibles, parmi lesquels la pollution de l'air.

La plupart des sources de pollution de l'air extérieur échappent totalement au contrôle des individus et nécessitent une action concertée au niveau local, national et régional des responsables des secteurs des transports, de l'énergie, de la gestion des déchets, de l'urbanisme et de l'agriculture.

## 4.2.POLLUTION DE L'AIR

### Mesures préventives

**Energie:** garantir l'accès à des solutions propres et financièrement abordables pour la cuisine, le chauffage et l'éclairage;

**urbanisme:** améliorer le rendement énergétique des bâtiments, rendre les villes plus vertes

**Industrie:** promouvoir les technologies non polluantes

## 4.2.POLLUTION DE L'AIR

### Mesures préventives

**Transports:** favoriser les transports publics rapides, la marche et les pistes cyclables dans les villes, utiliser en priorité des véhicules et des carburants à faible émission, notamment des carburants à faible teneur en soufre

## 4.2.POLLUTION DE L'AIR

### Mesures préventives

**production d'électricité:** généraliser l'utilisation de combustibles à faible émission et de sources d'énergie renouvelables ne nécessitant aucune combustion (par exemple solaire, éolienne ou hydroélectrique)

## 4.2.POLLUTION DE L'AIR

### Mesures préventives

**Gestion des déchets urbains et agricoles:** mettre en œuvre des stratégies de réduction, de séparation, de recyclage, de réutilisation des déchets.

Les méthodes améliorées de gestion biologique des déchets, comme la digestion anaérobie des déchets afin de produire du biogaz, représentent des solutions alternatives à l'incinération de déchets solides en plein air. Quand on ne peut en faire l'économie, l'incinération de déchets doit impérativement reposer sur des technologies de combustion associées à des contrôles stricts des émissions



## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

Une substance chimique est un élément chimique présent dans l'environnement à l'état naturel ou obtenu par un processus de synthèse. L'inventaire européen EINECS a répertorié en 2017 plus de 100 000 substances existantes sur le marché. Parmi ces substances qui peuvent être présentes sur le marché dans des quantités très variables, environ 20 000 sont enregistrées dans le cadre du règlement européen REACH auprès de l'Agence européenne des produits chimiques (ECHA).

## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

Ces substances chimiques sont présentes dans l'ensemble des trois compartiments air, eau, sol et peuvent ainsi être retrouvées dans l'alimentation. Elles sont également présentes dans les produits d'usage quotidien.

## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

Quelles sont les propriétés de danger des substances chimiques de notre quotidien ?

Propriétés de danger

Le danger, représenté par une substance chimique, peut conduire à un effet immédiat dit « aigu » (intoxications, allergies, irritations par exemple) ou à un effet à plus long terme dit « chronique » (affections cancéreuses par exemple).

## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

Quelles sont les propriétés de danger des substances chimiques de notre quotidien ?

Il convient de bien distinguer le danger et le risque. Ainsi, des produits chimiques peuvent être intrinsèquement dangereux, mais leur contexte d'utilisation doit permettre d'écartier tout danger en respectant des précautions d'usage et en limitant l'exposition.

## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

- Quelles sont les propriétés de danger des substances chimiques de notre quotidien ?



## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

Quelles sont les propriétés de danger des substances chimiques de notre quotidien ?

- Nocives (nuisibles) : substances et mélanges qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent entraîner la mort ou nuire à la santé de manière aiguë ou chronique ;
- Toxiques (poisons) : substances et mélanges qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée en petites quantités, entraînent la mort ou nuisent à la santé de manière aiguë ou chronique ;

## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

Quelles sont les propriétés de danger des substances chimiques de notre quotidien ?

- Corrosifs (rongent) : substances et mélanges qui, en contact avec des tissus vivants, peuvent exercer une action destructrice sur ces derniers ;
- Irritantes : substances et mélanges non corrosifs qui, par contact immédiat, prolongé ou répété avec la peau ou les muqueuses, peuvent provoquer une réaction inflammatoire ;

## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

Quelles sont les propriétés de danger des substances chimiques de notre quotidien ?

- Sensibilisantes : substances et mélanges qui, par inhalation ou pénétration cutanée, peuvent donner lieu à une réaction d'hypersensibilisation telle qu'une exposition ultérieure à la substance ou au mélange produise des effets néfastes caractéristiques ;



## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

Quelles sont les propriétés de danger des substances chimiques de notre quotidien ?

Certaines substances sont dites « CMR », car elles présentent, à moyen ou long terme, un ou plusieurs des caractères suivants :

- Cancérogènes (C) : substances et mélanges qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent provoquer un cancer ou en augmenter la fréquence ;

## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

Quelles sont les propriétés de danger des substances chimiques de notre quotidien ?

- Mutagènes (M) : substances et mélanges qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire des modifications génétiques héréditaires ou en augmenter la fréquence :

## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

Quelles sont les propriétés de danger des substances chimiques de notre quotidien ?

- Toxiques pour la reproduction (R) : substances et mélanges qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire ou augmenter la fréquence d'effets nocifs dans la descendance ou porter atteinte aux fonctions de capacités reproductives

## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

L'évaluation des risques et la mise en place de mesures de prévention appropriées reposent notamment sur la connaissance du risque CMR. Elles peuvent s'appuyer sur la classification réglementaire des agents chimiques dangereux, qui permet de définir les dangers à partir notamment des données sur l'animal, de les communiquer par le biais de l'étiquetage et de mettre en place des mesures de gestions

## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

### **Particularités des perturbateurs endocriniens**

La définition des perturbateurs endocriniens la plus communément admise est celle de l'OMS : « les perturbateurs endocriniens sont des substances chimiques d'origine naturelle ou artificielle étrangères à l'organisme qui peuvent interférer avec le fonctionnement du système endocrinien et induire ainsi des effets délétères sur cet organisme ou sur ses descendants ».

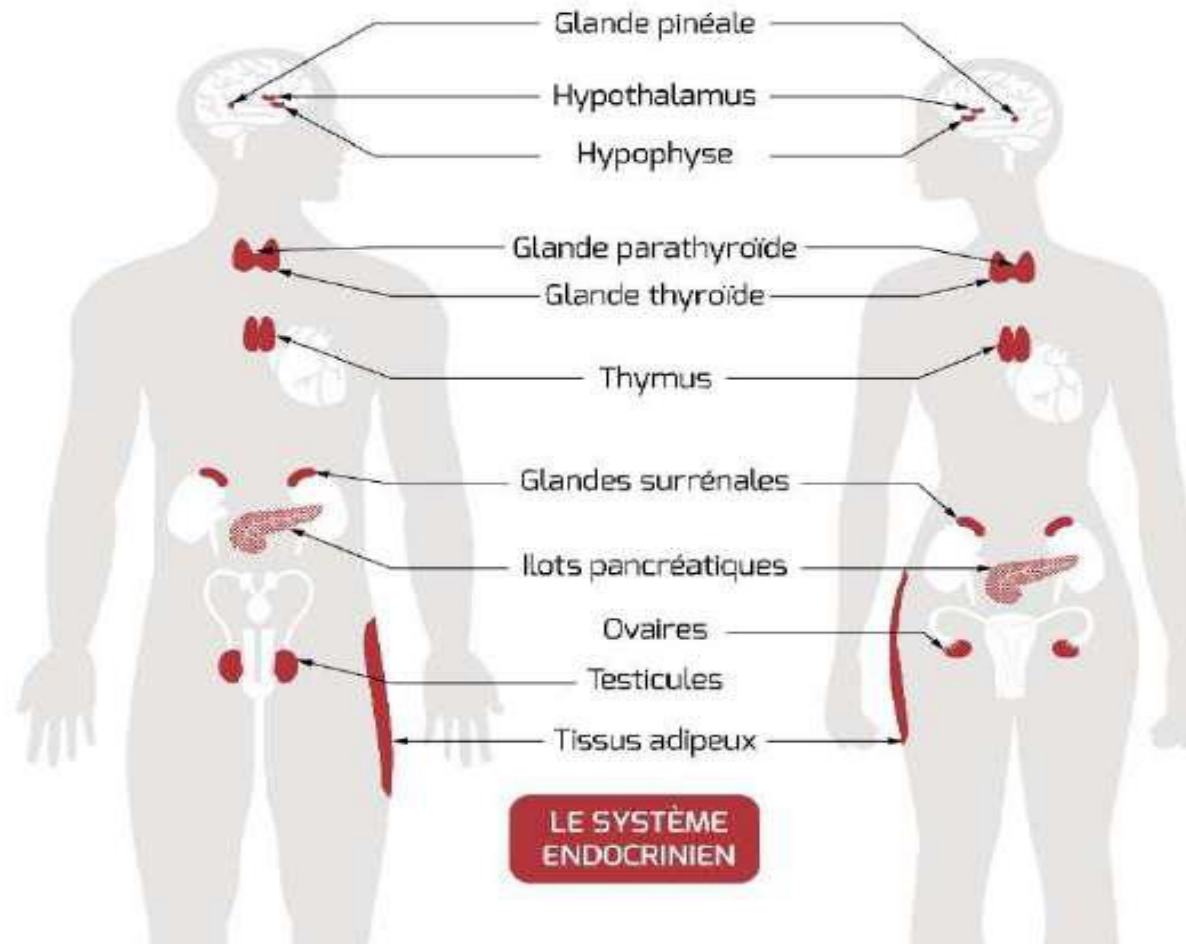
## 4.5.POLLUTION CHIMIQUE

- **Particularités des perturbateurs endocriniens**

Le système endocrinien regroupe les glandes qui sécrètent des hormones. Libérées dans le sang, ces hormones agissent comme des messages chimiques permettant la « communication » entre les différents organes du corps. Elles permettent de réguler certaines fonctions de l'organisme comme la croissance, le métabolisme, le développement cérébral et sexuel, la reproduction.

## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

- Particularités des perturbateurs endocriniens



## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

### Voies d'exposition

En situation de vie courante, les expositions aux produits chimiques peuvent se cumuler et passer par les 3 voies principales suivantes: exposition par inhalation, exposition par ingestion et exposition par contact cutané.



## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

### Voies d'exposition

#### Exposition par inhalation :

Des fumées, poussières, gaz, et vapeurs, produits par l'activité humaine, s'accumulent dans l'air intérieur et accèdent à l'organisme par le nez et/ou la bouche. Contrairement aux idées reçues, l'air intérieur peut être plus pollué que l'air extérieur et nous passons en moyenne, 85 % de notre temps dans des environnements clos, et une majorité de ce temps dans l'habitat (voire plus pour certaines populations comme les jeunes enfants).

## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

### Voies d'exposition

#### Exposition par ingestion :

Des substances chimiques peuvent se retrouver dans l'alimentation. Leurs présences peuvent être liées aux procédés de culture (pesticides, fertilisants), à une contamination via l'environnement (sol, air) ou lors des procédés de préparation, de cuisson, de conservation (exemple additifs alimentaires), ou via les contenants en contact des denrées alimentaires.

## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

### Voies d'exposition

#### Exposition par contact cutané :

Plusieurs substances, présentes dans les produits tels que les textiles d'habillement ou certains produits cosmétiques non rincés en raison de leur usages répétitifs, sont susceptibles de provoquer des effets cutanés mais également peuvent passer à travers la peau, atteindre des organes via le système circulatoire, et, le cas échéant provoquer des effets nocifs.

## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

### **Populations particulièrement vulnérables à l'exposition aux produits chimiques**

La période prénatale et périnatale, la petite enfance, l'enfance et la puberté sont des périodes critiques du développement au cours desquelles les systèmes en voie de maturation sont particulièrement sensibles à une exposition aux produits chimiques et en particulier aux perturbations hormonales. Un dérèglement hormonal peut altérer de manière irréversible certaines fonctions de l'organisme.

## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

### **Populations particulièrement vulnérables à l'exposition aux produits chimiques**

L'étude ESTEBAN: Cette étude a permis la description et le suivi des niveaux d'exposition de la population (1104 enfants de 6 à 17 ans et 2503 adultes âgés de 18 à 74 ans) résidant en France continentale, pour une centaine de substances, y compris certains agents cancérigènes ou potentiellement cancérigènes et des pesticides.(5) Les résultats montrent que les niveaux d'imprégnation mesurés sont généralement plus élevés chez les enfants que chez les adultes.

## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

### **Comment identifier un produit chimique CMR par son étiquetage**

L'étiquette constitue la première information, essentielle et concise, fournie à l'utilisateur sur ces dangers et sur les précautions à prendre lors de l'utilisation.

Quatre principaux pictogrammes peuvent figurer sur des produits potentiellement nocifs pour la santé humaine.

# 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

## Comment identifier un produit chimique CMR par son étiquetage

LES DANGERS POUR LA SANTÉ		
	<b>DANGEREUX POUR LA SANTÉ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Le produit peut empoisonner à forte dose</li><li>• Il peut irriter la peau, les yeux, les voies respiratoires</li><li>• Il peut provoquer des allergies cutanées</li><li>• Il peut provoquer somnolence ou vertige</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Éviter tout contact avec le produit</li></ul>
	<b>TOXIQUE OU MORTEL</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Le produit peut tuer rapidement</li><li>• Il empoisonne rapidement même à faible dose</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Porter un équipement de protection</li><li>• Éviter tout contact (oral, cutané, par inhalation) avec le produit et laver soigneusement les zones exposées après usage</li></ul>
	<b>CORROSIF</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Le produit peut provoquer des brûlures de la peau et des lésions aux yeux en cas de contact ou de projection</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Éviter tout contact avec les yeux et la peau, ne pas inhaler</li></ul>
	<b>TRÈS DANGEREUX POUR LA SANTÉ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Le produit peut provoquer le cancer</li><li>• Il peut modifier l'ADN</li><li>• Il peut nuire à la fertilité ou au fœtus</li><li>• Il peut altérer le fonctionnement de certains organes</li><li>• Il peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires</li><li>• Il peut provoquer des difficultés respiratoires ou des allergies respiratoires (ex. : asthme)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Porter un équipement de protection</li><li>• Se procurer les instructions avant utilisation</li><li>• Éviter tout contact avec le produit et laver soigneusement les zones exposées après usage</li></ul>

## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

Le glyphosate

En effet, le CIRC, agence internationale de recherche sur le cancer de l'OMS a inscrit en 2015 le glyphosate sur la liste des substances cancérigènes probables alors que l'EFSA (Agence européenne de sécurité sanitaire des aliments) et l'ECHA (Agence Européenne des produits Chimiques) ont conclu respectivement en 2015 et en 2017 que le glyphosate était peu susceptible de présenter un risque cancérogène..



# 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

## ON PEUT ÊTRE EXPOSÉ AU PLOMB PAR #BanLeadPaint

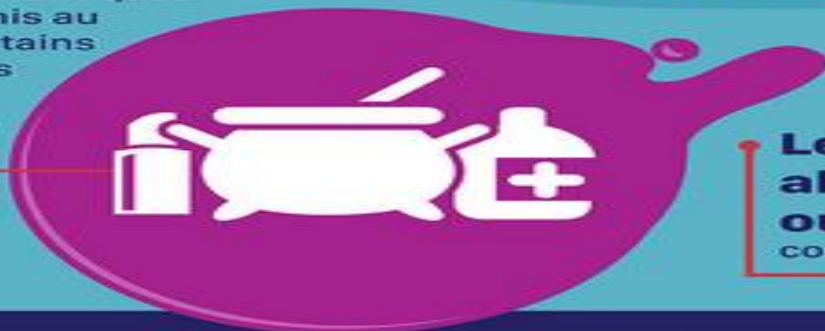


**Inhalation**  
de particules émises  
par l'industrie  
ou le recyclage



**Ingestion**  
de terre contaminée ou de  
poussières provenant de peintures  
au plomb qui se délitent,  
en particulier quand les enfants  
jouent sur le sol et mettent des  
jouets ou leurs doigts à la bouche

**Les produits  
contenant du plomb**  
comme les céramiques  
avec des vernis au  
plomb ou certains  
médicaments  
et produits  
cosmétiques  
traditionnels



**Les  
aliments  
ou l'eau**  
contaminés par le plomb



**L'exposition au plomb est toujours  
dangereuse, quelle que soit son intensité**



Organisation  
mondiale de la Santé

# 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

#BanLeadPaint

## FAIT : LE PLOMB EST TOXIQUE

Il est nocif pour  
tout le monde et

**ENDOMMAGE :**



LE CERVEAU



LES REINS



LE FOIE



LE SANG



LE SYSTÈME  
REPRODUCTEUR

### Les jeunes enfants

sont les plus vulnérables.  
Leur système nerveux est  
encore en développement et  
ils absorbent **4 à 5 fois plus**  
de plomb que les adultes,  
ce qui peut entraîner :

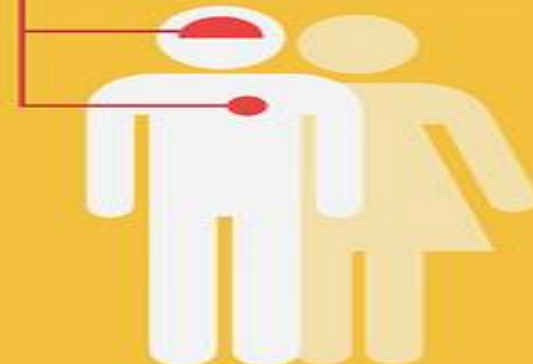
- des déficiences intellectuelles
- de mauvais résultats scolaires
- des problèmes de comportement



### Chez l'adulte

l'exposition au plomb  
accroît le risque :

- de cardiopathie ischémique
- d'accident vasculaire cérébral



### Chez la femme enceinte

l'exposition au plomb entraîne  
des lésions pour de nombreux  
organes et touche aussi :

- le fœtus en développement



L'exposition au plomb est toujours  
dangereuse, quelle que soit son intensité



Organisation  
mondiale de la Santé

## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

# QU'EST-CE QUE LE MERCURE ?

Le mercure est un métal naturel. Il peut être toxique quand il est rejeté dans l'environnement.

Sources de rejet de mercure dans l'environnement :



## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

# L'EXPOSITION AU MERCURE A DES EFFETS SUR LA SANTÉ

La consommation de poissons et coquillages contaminés ...



est toxique pour le cerveau et affecte le développement cérébral du fœtus et du jeune enfant.



L'utilisation de certains savons et crèmes pour éclaircir la peau ...



est toxique pour les reins.

On utilise le mercure dans l'extraction artisanale de l'or ...



sous cette forme le mercure est toxique pour le cerveau et les reins.

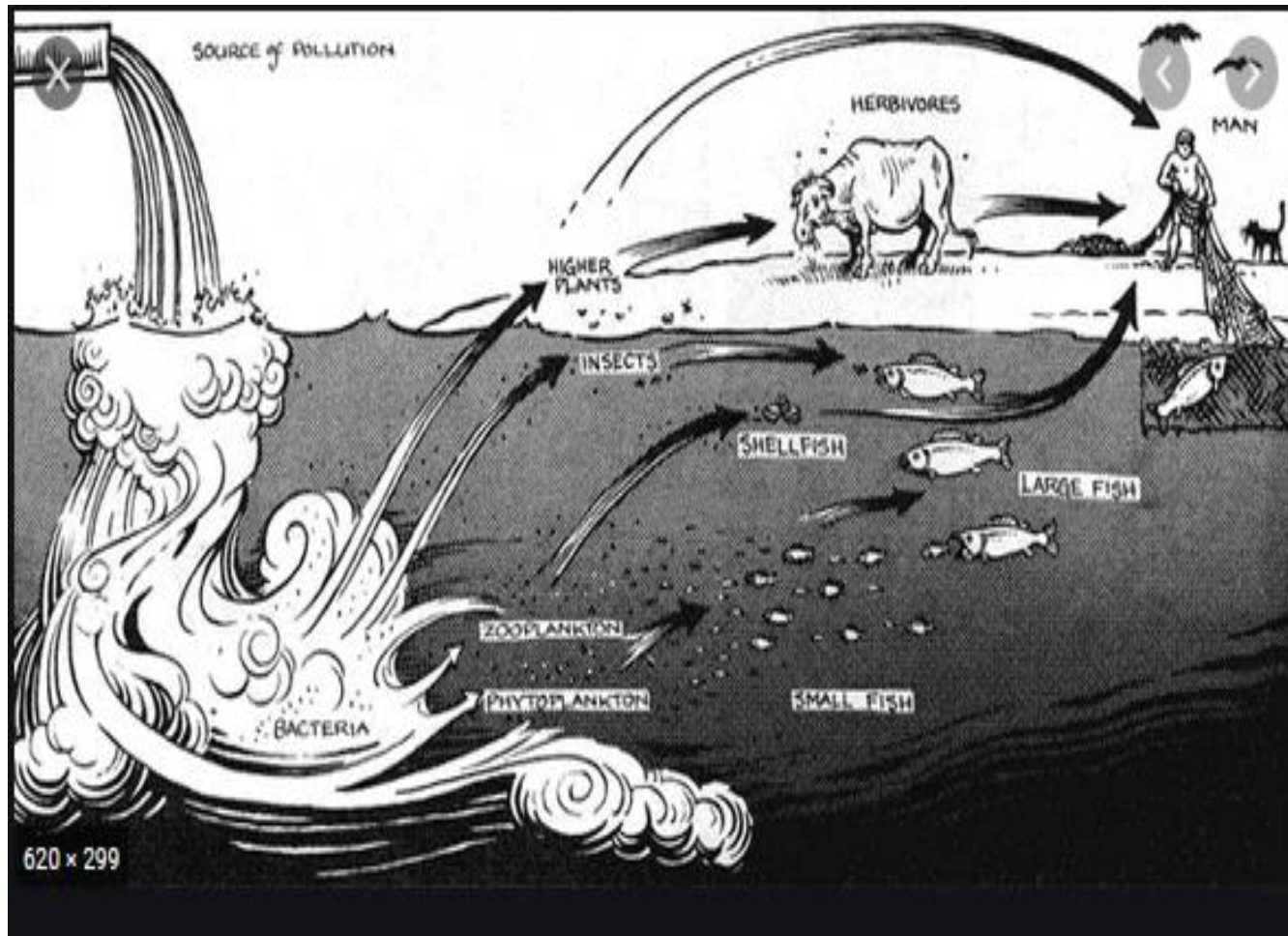


Cela vaut également pour les émanations de mercure provenant des thermomètres et des tensiomètres cassés.



Organisation mondiale de la Santé

# 4.3. POLLUTION CHIMIQUE



## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

Cas du déversement des déchets toxiques en Côte d'Ivoire en 2006



## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

- Cas du déversement des déchets toxiques en Côte d'Ivoire en 2006

Des dizaines de milliers de personnes ont souffert de nausées, de maux de tête, de difficultés respiratoires, d'irritation des yeux et de sensations de brûlure. Les centres de santé et les hôpitaux ont vite été submergés. Plus de 100 000 personnes ont été soignées, selon les registres officiels, mais ceux-ci sont incomplets et le total des personnes touchées est certainement supérieur. Les autorités dénombrent 15 décès.

Source: Amnesty international, 2012, une vérité toxique,

## 4.3.POLLUTION CHIMIQUE

### Mesures

- Tri des déchets toxiques à la source (piles, cartouches d'encre, les thermomètres cassés, les insecticides,...)
- Traitement des déchets dans des usines spécialisées
- Traitement des sols pollués par des spécialistes



## 4.4.POLLUTION DES SOLS

La perte de sols et leur dégradation par les activités humaines sont des phénomènes dont l'ampleur s'est accélérée au cours du XXe siècle; les principales conséquences sont une perte de terres arables pour l'agriculture, une diminution des sols capables de supporter la croissance forestière, de même que la contamination par des toxiques qui interdit toute forme d'utilisation, incluant les usages urbains. Les principaux types de dégradation des sols sont l'érosion éolienne et hydrique, la pollution chimique ainsi que la dégradation physique.

## 4.4.POLLUTION DES SOLS

Les déchets domestiques solides comprennent essentiellement des rejets non dangereux comme le papier, le plastique, le verre, le métal, les emballages, les résidus de table et de jardinage. Ces déchets comprennent cependant un certain nombre de produits pouvant être classifiés comme dangereux: peintures, solvants, piles.

## 4.4.POLLUTION DES SOLS

Dans les pays en développement, il existe un problème maintenant oublié dans les pays industrialisés et qui concerne la gestion des excréments humains. À l'échelle planétaire, plus d'un million de tonnes de fèces sont engendrées quotidiennement et, dans certaines régions comme l'Asie et l'Afrique, entre 65 et 70 % de la population, tant urbaine que rurale, ne possède pas d'installations sanitaires adéquates.

## 4.4.POLLUTION DES SOLS

### Pesticides

A l'instar d'autres composés d'origine anthropique, les pesticides contaminent tous les écosystèmes, incluant les pôles où ils se rendent par voie atmosphérique. Cependant, contrairement aux polluants d'origine industrielle, les pesticides sont volontairement épandus dans l'environnement, entraînant ainsi une contamination considérable des écosystèmes

## 4.4.POLLUTION DES SOLS

### **Pesticides**

Les trois principaux groupes de pesticides sont les insecticides, les herbicides et les fongicides. Les premiers sont habituellement plus préoccupants à l'égard de la santé, compte tenu que leurs mécanismes d'action envers les insectes peuvent également perturber le métabolisme humain et provoquer des séquelles neurologiques ou la mort.

# 4.4.POLLUTION DES SOLS

## Mesures: traitement des sols pollués



Exemples de pollutions traitées en Centre de traitement :



### SOIL WASHING

Ce système opère un tri granulométrique, puis procède au lavage sous eau (en circuit fermé), en intégrant un système de traitement des eaux usées. De la sorte, 70 % des sols sont revalorisés sous forme de sable, graviers, sous-couches

## 4.5.CHANGEMENTS CLIMATIQUES

« Chaque siècle connaît ses propres défis en matière de santé publique, les changements climatiques sont les défis du XXIème siècle »



Dr Margaret CHAN,  
Ex Directrice générale de l'OMS

# 4.5.CHANGEMENTS CLIMATIQUES

## Définitions

**Le temps** décrit l'état de l'atmosphère terrestre en un lieu donné et en un instant donné.

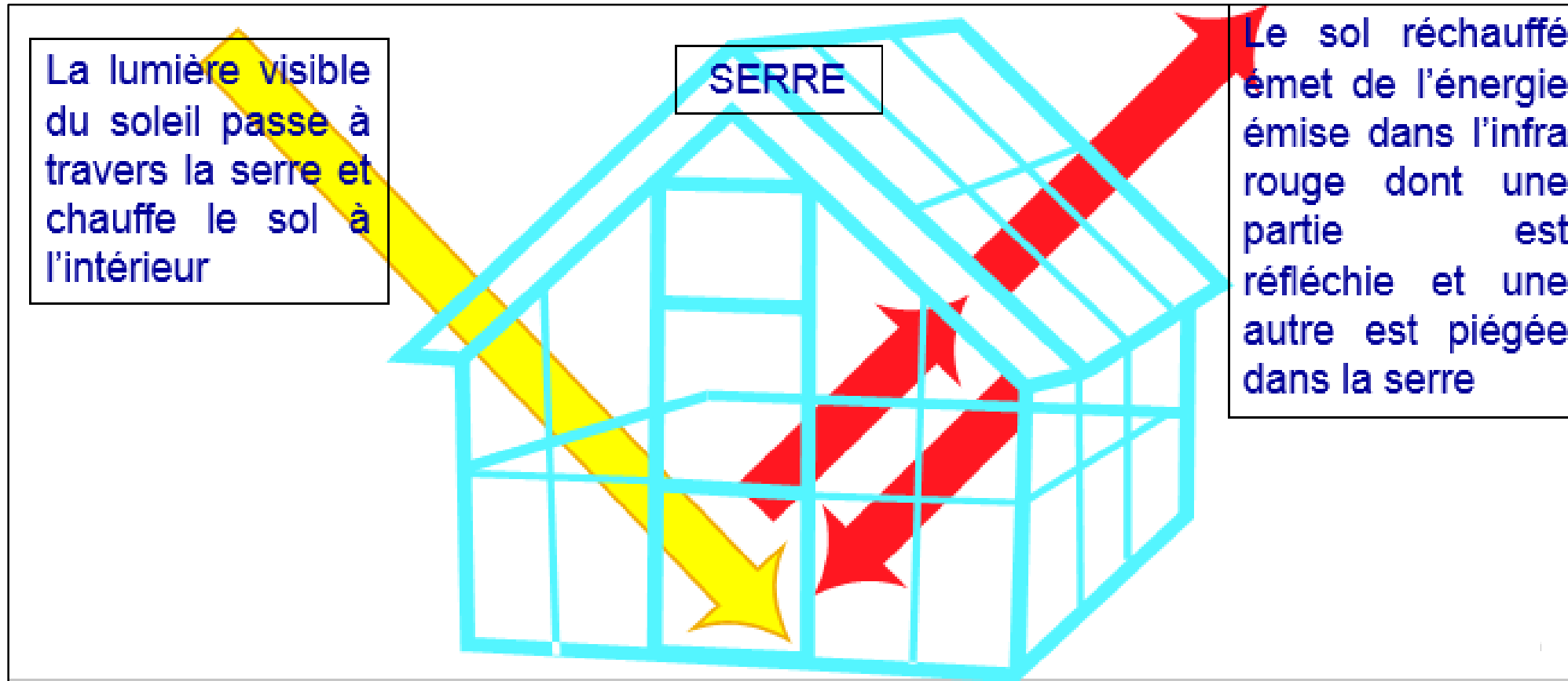
**Le climat** décrit le temps moyen en un lieu donné et pour une période plus ou moins longue : le mois, la saison, plusieurs dizaines d'années.

**Les changements climatiques** désignent une transformation sur un long terme du climat d'un lieu donné (10 ans voire plus) . Une mesure de cette transformation se fait à travers les modifications que subissent des paramètres climatiques comme la température, le vent et les précipitations.



# 4.5.CHANGEMENTS CLIMATIQUES

## Origine des changements climatiques



# 4.5.CHANGEMENTS CLIMATIQUES

## Origine des changements climatiques



Sources : Okanagan university college Canada, section géographique ; université d'Oxford, section géographique ; Agence américaine pour la protection de l'environnement (EPA) Washington ; Changements climatiques 1995 ; Données scientifiques sur les changements climatiques, Contribution du groupes de travail au deuxième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, PNUF et OMM, Cambridge University Press, 1996.

Source : GIEC/ GR

# 4.5.CHANGEMENTS CLIMATIQUES

## Les gaz à effet de serre (GES)

<b>Gaz à effet de serre</b>	<b>Source naturelle</b>	<b>Source humaine</b>
<b>La vapeur d'eau (H<sub>2</sub>O)</b>	<b>Évaporation de l'eau surtout au-dessus des océans</b>	<b>Centrales électriques - Irrigation</b>
<b>Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)</b>	<b>Respiration des êtres vivants – Feux de forêt - Volcans...</b>	<b>Utilisation massive d'énergies fossiles pour les transports, les bâtiments et l'agriculture; Déforestation</b>
<b>Le méthane (CH<sub>4</sub>)</b>	<b>Digestion des herbivores – Décomposition des végétaux- Volcans</b>	<b>Intensification des élevages (bovin) et des cultures (riz) - Décharge d'ordures</b>
<b>Le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O)</b>	<b>Marécages</b>	<b>Utilisation d'engrais azotés</b>
<b>Ozone de basse atmosphère (O<sub>3</sub>)</b>	<b>Foudre</b>	<b>Industrie - Circulation automobile</b>
<b>Les gaz fluorés (CFC, HFC, PFC)</b>	<b>N'existent pas dans la nature</b>	<b>Gaz des bombes aérosols et des climatiseurs</b>

## 4.5.CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Jusqu'au milieu du siècle, le changement climatique prévu influera surtout sur la santé humaine en exacerbant les problèmes déjà observés (*degré de confiance très élevé*). Pendant toute la durée du XXIe siècle, il devrait provoquer une détérioration de l'état de santé dans de nombreuses régions, en particulier dans les pays en développement à faible revenu, par rapport à une situation de référence sans changement climatique (*degré de confiance élevé*).

Source: GIEC, Changements climatiques 2014-Rapport de synthèse, 2015

## 4.5.CHANGEMENTS CLIMATIQUES

### **Mécanisme d'influence des changements climatiques sur la santé**

- Directement, par des phénomènes climatiques et météorologiques extrêmes, tels que des vagues de chaleur ou des tempêtes. Il s'agit des voies d'exposition primaires.
- Indirectement, par des changements au sein des systèmes naturels, qui modifient ensuite les modèles de vecteurs et de transmission des maladies. Il s'agit des voies d'exposition secondaires.
- Via les systèmes humains, avec par exemple la sous-nutrition, la pression psychologique . Il s'agit des voies d'exposition tertiaires.

# 4.5.CHANGEMENTS CLIMATIQUES

## Les principaux risques sanitaires



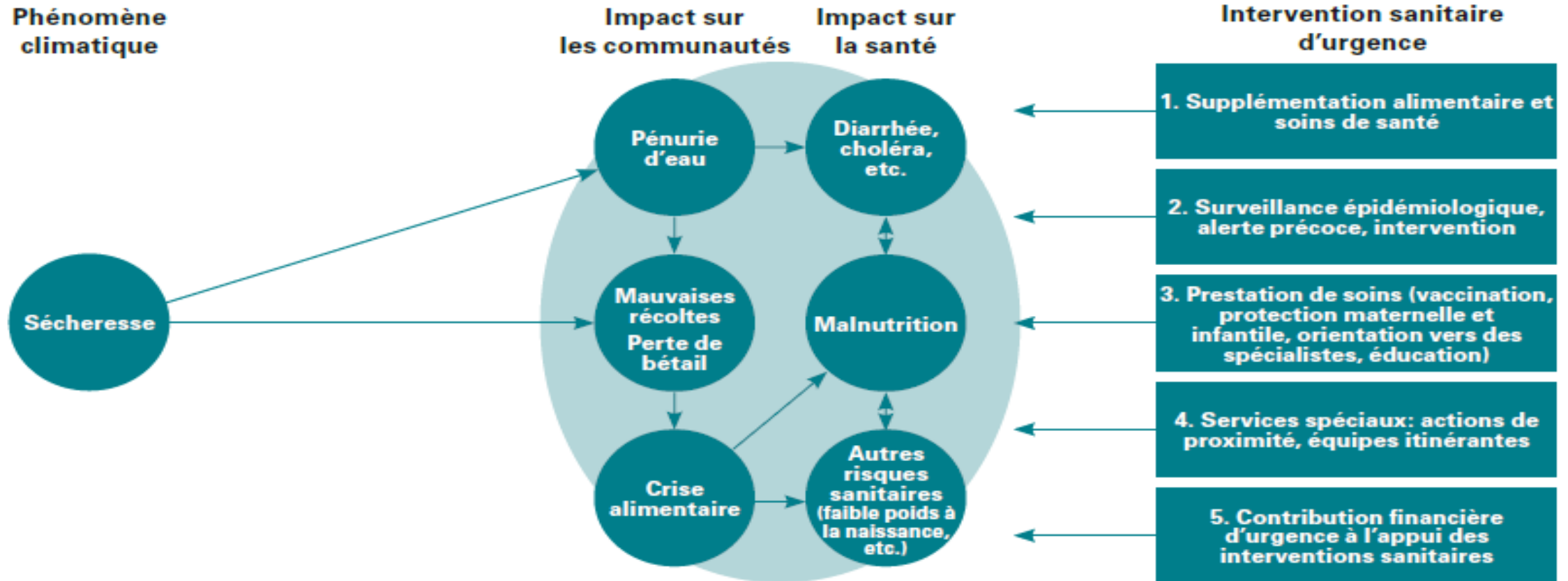
## 4.5.CHANGEMENTS CLIMATIQUES

### Les principaux risques sanitaires

- ❖ Sécheresse: maladies diarrhéiques, faible poids à la naissance, etc;
- ❖ Inondations: noyades, blessures, maladies hydriques et à transmission vectorielle;
- ❖ Vagues de chaleur: mortalités et traumatismes

# 4.5.CHANGEMENTS CLIMATIQUES

## Principaux risques sanitaires



Source: OMS et OMM. 2012. Atlas de la santé et du climat, Genève



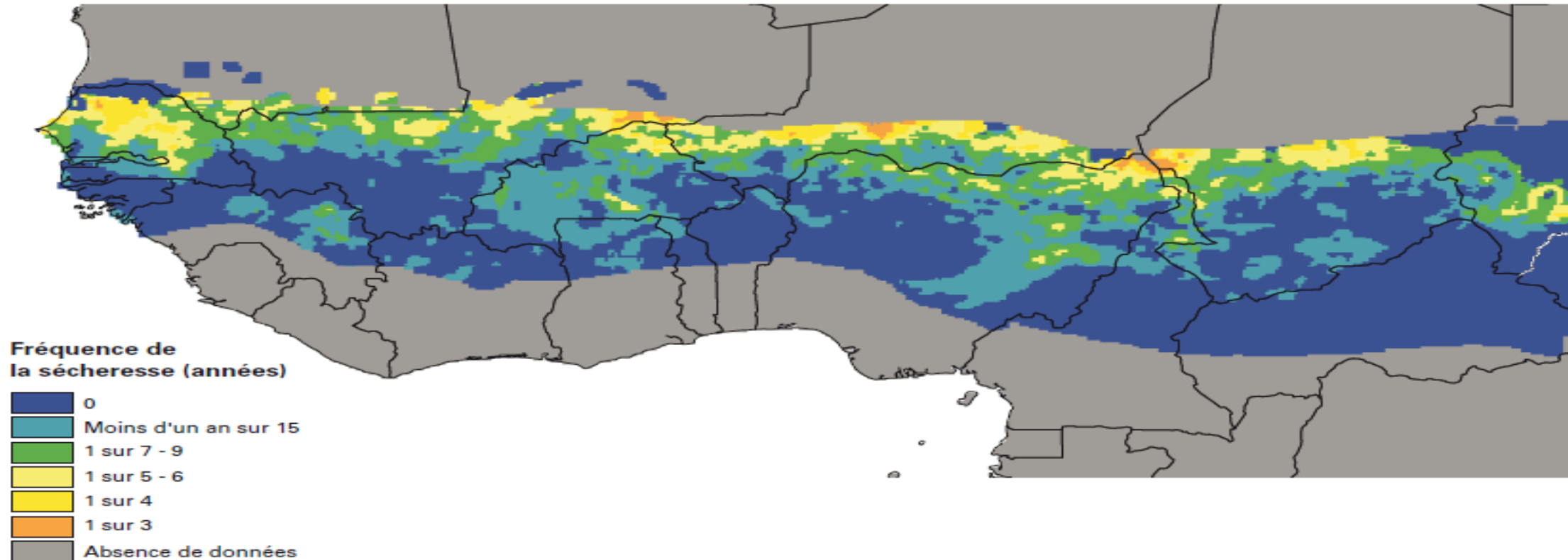
## **4.5.CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

### **Principaux risques sanitaires**

Au cours du XXI<sup>e</sup> siècle, on prévoit que le changement climatique conduira à un appauvrissement sensible des ressources renouvelables en eau de surface et en eau souterraine dans la plupart des régions subtropicales arides

# 4.5.CHANGEMENTS CLIMATIQUES

## Principaux risques sanitaires



*Fréquence de la sécheresse (indice de satisfaction des besoins en eau: millet) de 1996 à 2011 dans le Sahel<sup>15</sup>*

Source: OMS et OMM. 2012. Atlas de la santé et du climat, Genève

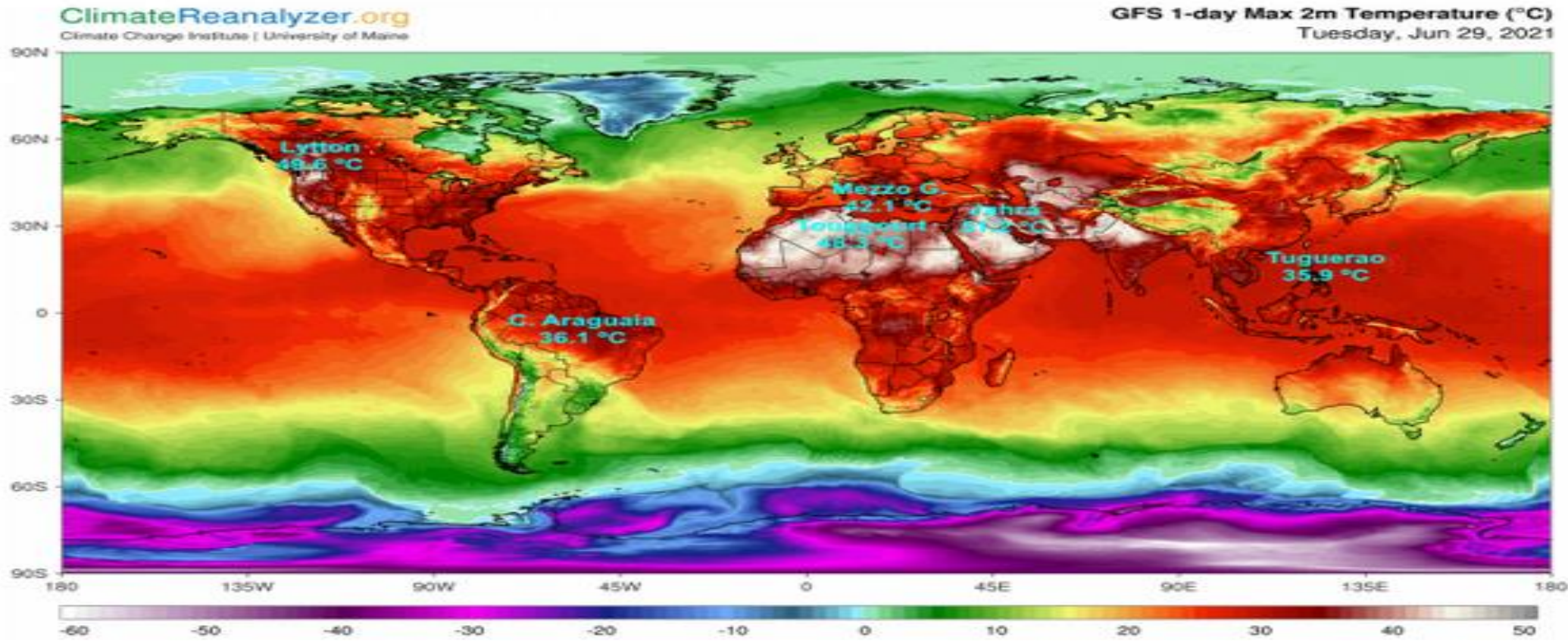
## 4.5.CHANGEMENTS CLIMATIQUES

### **Inondations**

Les risques de maladies à transmission vectorielle devraient s'accroître de manière générale avec le réchauffement en raison de l'élargissement de la zone et de la saison d'infection

# 4.5.CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Mortalités et traumatismes dues aux vagues de chaleur et aux incendies

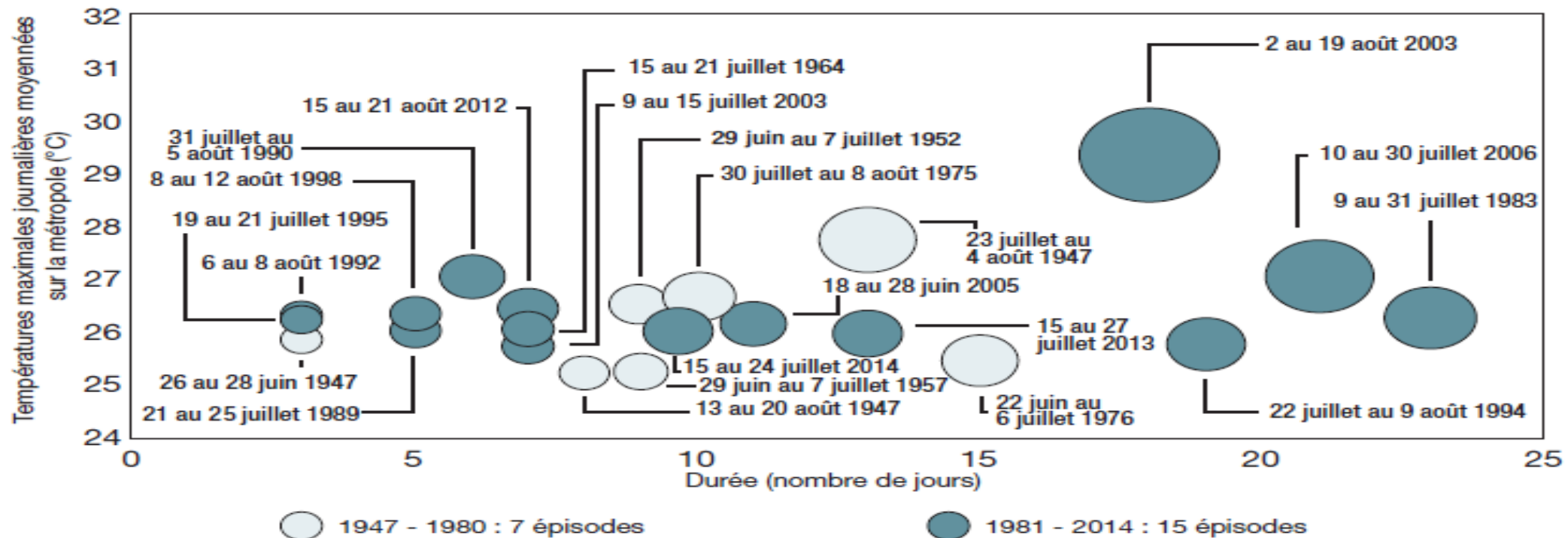


<https://public.wmo.int/fr> consulté le 05/07/2021

# 4.5.CHANGEMENTS CLIMATIQUES

## Mortalités et traumatismes dues aux vagues de chaleur et aux incendies

Vagues de chaleur en France - Période 1947-2014



Note : la taille des disques est proportionnelle à l'intensité des vagues de chaleur

Source : Météo-France

## 4.5.CHANGEMENTS CLIMATIQUES

### **Mortalités et traumatismes dues aux vagues de chaleur et aux incendies**

Les vagues de chaleur recensées depuis 1947 à l'échelle nationale ont été deux fois plus nombreuses au cours des 34 dernières années que sur la période antérieure ( 15 épisodes de 1981-2014 contre 7 de 1947-181)

La canicule observée en France du 2 au 19 août 2003 est de loin l'événement le plus marquant sur la période d'observation

## 4.5.CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les émissions de gaz à effet de serre, si elles se poursuivent, provoqueront un réchauffement supplémentaire et une modification durable de toutes les composantes du système climatique, ce qui augmentera la probabilité de conséquences graves, généralisées et irréversibles pour les populations et les écosystèmes.

Pour limiter l'ampleur des changements climatiques, il faudrait réduire fortement et durablement les émissions de gaz à effet de serre, ce qui, avec l'adaptation, est susceptible de limiter les risques liés à ces changements.

## 4.5.CHANGEMENTS CLIMATIQUES

### Mesures pour gérer les risques sanitaires des changements climatiques

Il existe deux principaux types de mesures : l'adaptation et l'atténuation

- **l'adaptation:** Ce terme est utilisé par les spécialistes des changements climatiques pour décrire le processus d'ajustement des systèmes humains et naturels aux effets actuels ou attendus des changements climatiques

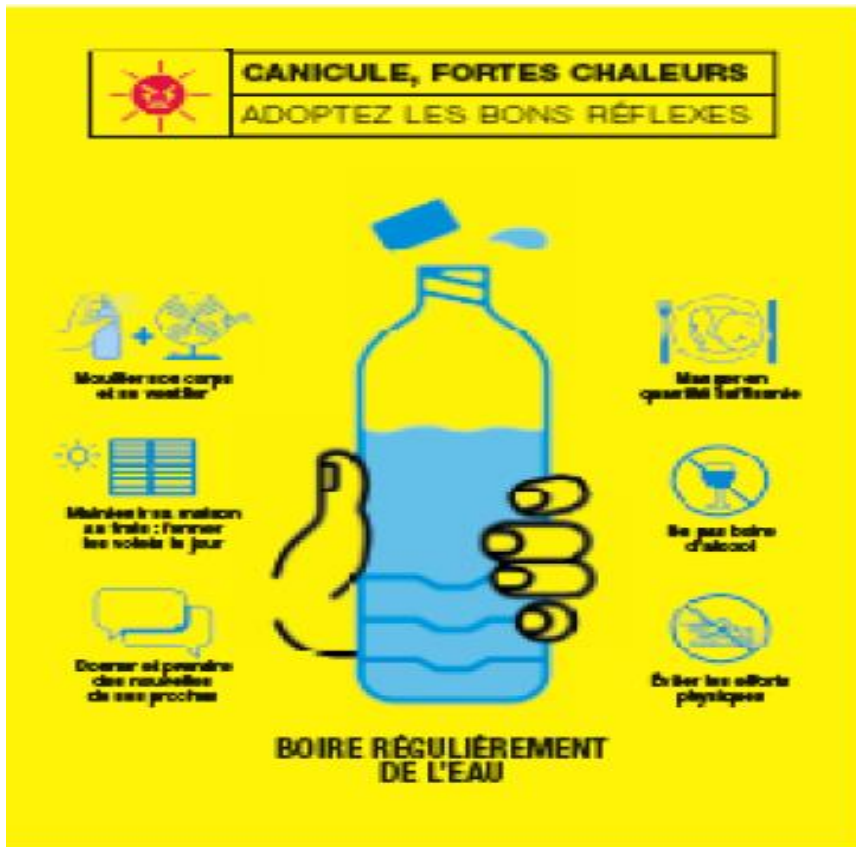
Exemples: récupération des eaux de pluie, renforcement des systèmes d'alerte en cas de maladie et de phénomènes météorologiques



# 4.5.CHANGEMENTS CLIMATIQUES

## Mesures pour gérer les risques sanitaires des changements climatiques

### Adaptation



## 4.5.CHANGEMENTS CLIMATIQUES

### Mesures pour gérer les risques sanitaires des changements climatiques

- **l'atténuation:** Les mesures d'atténuation réduisent les émissions de gaz à effet de serre et améliorent le stockage du carbone.

Exemples: utilisation d'énergies renouvelables, plantation d'arbres

## 4.5.CHANGEMENTS CLIMATIQUES

### Mesures pour gérer les risques sanitaires des changements climatiques

Guides de l'OMS disponibles:

- Cadre opérationnel pour élaborer des systèmes de santé résilients face aux changements climatiques
- Évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation
- Élaboration de systèmes d'alerte précoce
- Évaluations des effets sur la santé

# **V. MESURES GENERALES DE PREVENTION ET DE PRECAUTION**

# 5.1. Relation santé-environnement et continuum des activités de prévention

Source	Agresseurs biologiques, chimiques ou physiques	Élimination et réduction à la source <ul style="list-style-type: none"> <li>- substitution</li> <li>- réduction d'utilisation</li> <li>- recyclage et réutilisation</li> </ul> Maîtrise de l'émission <ul style="list-style-type: none"> <li>- isolation, encoffrement</li> <li>- captage, ventilation locale</li> <li>- traitement des effluents</li> </ul>	Prévention primaire
Milieu	Présence d'agresseurs dans l'environnement	Maîtrise dans le milieu <ul style="list-style-type: none"> <li>- ventilation générale</li> <li>- maintenance, nettoyage</li> <li>- décontamination</li> <li>- mise en décharge</li> </ul> Surveillance environnementale <ul style="list-style-type: none"> <li>- mesure/dosage dans les milieux</li> </ul>	
Individu et communauté	Contact avec agresseurs	Maîtrise des contacts <ul style="list-style-type: none"> <li>- protection individuelle</li> </ul>	
	Absorption ou exposition	Surveillance biologique de l'exposition <ul style="list-style-type: none"> <li>- dosage agresseur ou métabolites</li> <li>- paramètre biochimique d'exposition</li> </ul>	
	Effets réversibles ou précoces	Dépistage précoce <ul style="list-style-type: none"> <li>- paramètre biochimique de l'effet</li> <li>- examen fonctionnel</li> <li>- questionnaire</li> </ul>	
	Maladie irréversible	En clinique <ul style="list-style-type: none"> <li>- identification des cas</li> <li>- soins, réhabilitation</li> </ul> Surveillance épidémiologique <ul style="list-style-type: none"> <li>- collecte de données diverses</li> </ul>	Prévention tertiaire

## 5.2.PRINCIPE DE PRÉCAUTION

Décider de prendre des mesures sans attendre toutes les connaissances scientifiques nécessaires relève d'une nouvelle approche fondée sur le principe de précaution. Ce dernier stipule que, en cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement et à protéger la population.

## 5.3.CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLÉMENTAIRE

### **Sur le plan national**

Loi N°23/94/ADP portant code de la santé publique au Burkina Faso consacre en son chapitre IV, section II la prescription des mesures de salubrité dans l'environnement urbain.

La loi n° 022-2005/an portant code de l'hygiène publique au Burkina Faso consacre en son chapitre 9 la protection du milieu naturel contre la pollution.

## 5.3.CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLÉMENTAIRE

### **Sur le plan national**

La loi N°006-2013/AN portant code de l'environnement au Burkina Faso est consacré à la lutte contre la pollution de l'air, de l'eau et du sol.

Article 67 : Les activités polluantes, les produits et les équipements potentiellement polluants sont soumis à taxation (pollueur-payeur).



## 5.3.CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLÉMENTAIRE

### Sur le plan national

### Normes nationales de rejet des eaux usées

N°	Paramètres	Valeurs limites
1	aluminium total	20 mg/l
2	arsenic total	1 mg/l
3	bioxyde de chlore	0,5 mg/l
4	brome actif	1 mg/l
5	cadmium total	1 mg/l
6	chlore actif	3 mg/l
7	chrome VI	0,5 mg/l
8	chrome total	5 mg/l
9	cuiivre total	2 mg/l
10	cyanures facilement décomposables	1 mg/l
11	détergents totaux	20 mg/l
12	fer total	20 mg/l
13	fluorures	15 mg/l
14	manganèse total	5 mg/l
15	matières en suspension (MES)	1000 mg/l <i>NB : la dimension de ces matières ne peut dépasser 10 mm</i>
16	matières extractibles à l'éther pétrole	500 mg/l
17	mercure total	0,05 mg/l
18	nickel total	4 mg/l
19	pesticides et produits similaires	0,01 mg/l

**Source:** DECRET N°2015-1205/PRES-TRANS/PM/MERH/MEF/MARHASA/MS/MRA/MICA/MME/MIDT/MATD du 28 octobre 2015 portant normes et conditions de déversements des eaux usées

## 5.3.CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLÉMENTAIRE

Loi N°003-2011/AN portant code minier au Burkina Faso consacre en son titre III, chapitre 5 la préservation et la gestion durable de l'environnement

### **Sur le plan international**

La convention de Bâle est un traité international qui a été conçu pour limiter la circulation des déchets dangereux entre les pays, notamment le transfert de déchets dangereux des pays développés vers les pays du sud

## 5.3.CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLÉMENTAIRE

### **Sur le plan international**

#### **La Convention de Bamako**

C'est est une version africaine de la convention de Bale. Entrée en vigueur le 20 mars 1996, adoptée sous l'égide de l'Organisation de l'Unité Africaine, elle interdit l'importation en Afrique de déchets dangereux et radioactifs en provenance de

Parties non contractantes

#### **Convention de Stockholm**

La convention de Stockholm est un accord international visant à interdire certains produits polluants, notamment les polluants organiques persistants (POPs). La convention a été signée le 22 mai 2001 et entrée en vigueur le 17 mai 2004.

## 5.3.CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLÉMENTAIRE

# QU'EST-CE QUE LA CONVENTION DE MINAMATA ?

C'est un accord international visant à protéger du mercure l'être humain et l'environnement.

Le secteur de la santé s'efforce :



1. d'éliminer progressivement les thermomètres et les tensiomètres contenant du mercure ;
2. de promouvoir la santé buccodentaire et de réduire l'utilisation des amalgames ;
3. de mettre en œuvre des stratégies pour protéger ceux qui vivent de l'exploitation artisanale de l'or et d'autres groupes vulnérables ;
4. de surveiller l'exposition au mercure et de donner des conseils sanitaires.

Chacun peut apporter sa contribution :



en éliminant en toute sécurité les produits contenant du mercure.



en choisissant autant que possible des produits sans mercure.



Organisation mondiale de la Santé

## 5.4. DEVELOPPEMENT DURABLE

La multiplication, depuis quelques décennies, des crises naturelles et industrielles, ainsi que la prise de conscience des impacts environnementaux de notre modèle de développement économique qui s'accumulent depuis la révolution industrielle, ont contribué à une lente évolution des mentalités. Comme toute construction sociale, le concept de développement durable a émergé dans ce contexte historique particulier. Si ce concept continue d'étendre son influence, c'est parce qu'il met en évidence la grande interdépendance qui existe entre la nature et les organisations humaines qui en dépendent.

## 5.4. DEVELOPPEMENT DURABLE

Selon la formule Brundtland, universellement acceptée, le développement durable est « un développement qui permet de satisfaire les besoins du présent sans compromettre les capacités des générations futures de répondre aux leurs ». Deux concepts sont inhérents à cette de notion : le concept de besoins, plus particulièrement des besoins essentiels des plus démunis, à qui il convient d'accorder la plus grande priorité, et l'idée des limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale imposent à la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir.

# 5.4. DEVELOPPEMENT DURABLE

## OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



## 5.4. DEVELOPPEMENT DURABLE

### L'économie circulaire

La notion d'économie circulaire est née des limites de l'économie actuelle, qui est linéaire. Depuis la révolution industrielle, le modèle de production et de consommation repose sur des ressources naturelles abondantes, et sur un schéma d'utilisation linéaire : **on extrait des matières premières > on produit des biens et services > on consomme ces biens et services > on se débarrasse des déchets.** Ce modèle conduit inexorablement à l'épuisement des ressources naturelles



## 5.4. DEVELOPPEMENT DURABLE

### L'économie circulaire

Le principe clé de l'économie circulaire est d'éviter le gaspillage des ressources et l'impact environnemental. Pour Laurent et Le Cacheux (2015), l'économie circulaire vise des prélèvements limités des ressources, l'utilisation d'énergies renouvelables et la minimisation des déchets. Selon l'ADEME , l'économie circulaire est un « système économique d'échange et de production qui, à tous les stades du cycle de vie des produits (biens et services), vise à augmenter l'efficacité de l'utilisation des ressources et à diminuer l'impact sur l'environnement tout en développant le bien-être des individus ».

## 5.4. DEVELOPPEMENT DURABLE

### Les outils techniques

#### L'analyse du cycle de vie

L'analyse du cycle de vie (ACV) est une méthode normalisée qui permet de mesurer les effets quantifiables de produits ou de services sur l'environnement.

Pour la norme ISO 14040, l'ACV est une « compilation et évaluation des intrants, des extrants et des impacts environnementaux potentiels d'un système de produits au cours de son cycle de vie ».

## 5.4. DEVELOPPEMENT DURABLE

### Les outils techniques

Les étapes de l'analyse du cycle de vie

L'analyse du cycle de vie s'articule autour de quatre étapes, selon les normes ISO 14040 et 14044 :

#### **Étape 1 : Définir les objectifs et du champ de l'étude**

Cette étape permet de déterminer quels sont les objectifs de l'ACV, en précisant l'application qui en sera faite : écoconception, comparaison ou déclaration environnementale

## 5.4. DEVELOPPEMENT DURABLE

### Les outils techniques

Les étapes de l'analyse du cycle de vie

- **Étape 2 : Inventorier le cycle de vie**

Cette étape consiste à dresser l'inventaire des flux de matières et d'énergie entrants et sortants, associés aux étapes du cycle de vie rapporté à l'unité fonctionnelle retenue. L'inventaire est donc une comptabilité analytique des flux.

On collecte ainsi des facteurs d'activité (la consommation, en kilowatts ; la distance parcourue, en kilomètres ; les quantités transportées, en tonnes) et des facteurs d'émission (de gaz, en grammes d'oxydes d'azote ; de phosphate dans l'eau, en grammes).

## 5.4. DEVELOPPEMENT DURABLE

### Les outils techniques

Les étapes de l'analyse du cycle de vie

### Étape 3 : Évaluer les impacts

À partir des flux de matières et d'énergie recensés, on évalue les impacts potentiels, qui peuvent être des dommages.

## 5.4. DEVELOPPEMENT DURABLE

### Les outils techniques

Les étapes de l'analyse du cycle de vie

#### **Étape 4 : Interpréter les résultats obtenus en fonction des objectifs retenus**

Cette étape, qui découle des trois précédentes, permet de valider que les résultats obtenus répondent aux objectifs de l'étude

Ainsi, l'ACV est un outil d'aide à la décision. Elle peut être utilisée à des fins de communication ou pour conduire des politiques industrielles (« écoconception » de produits) ou publiques.

# 5.4. DEVELOPPEMENT DURABLE

## Les outils techniques

Les résultats de l'analyse du cycle de vie d'un spéculum réutilisable

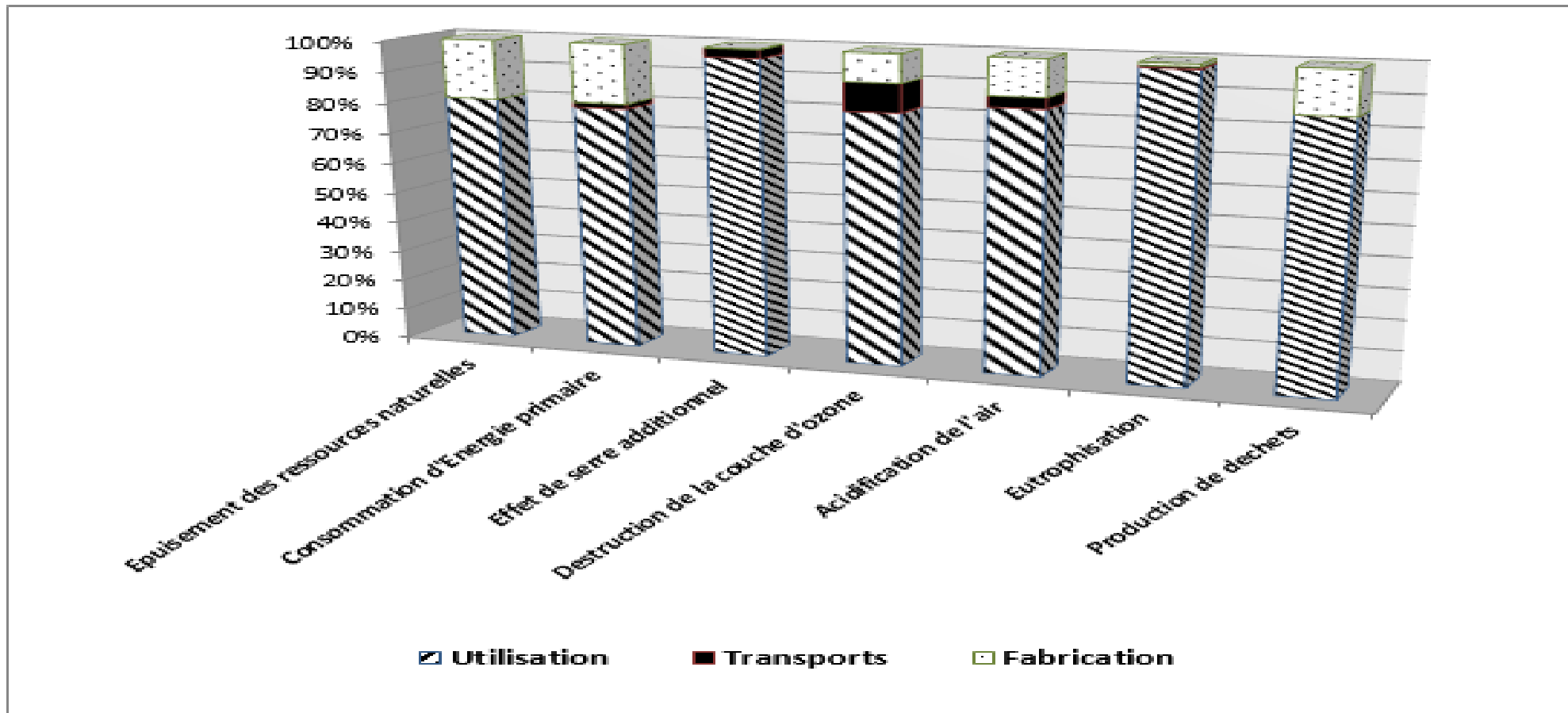


Figure 1: résultats d'ACV d'un spéculum réutilisable

## 5.4. DEVELOPPEMENT DURABLE

### Les outils techniques

#### L'évaluation environnementale

L'évaluation environnementale (EE) est un concept qui a beaucoup évolué depuis son apparition. Elle devient de plus en plus une pratique obligatoire dans les pays aux termes de lois et de réglementations nationales et internationales.

Selon André, Delisle et Revéret (2010), l'évaluation environnementale est un ensemble de processus qui vise la prise en compte de l'environnement dans la planification ou le développement d'opérations de projets, de plans, de programmes ou de politiques.



# CONCLUSION

Les conséquences des rejets des activités humaines dans l'environnement peuvent porter préjudice directement ou indirectement sur la santé de l'homme.

De la pollution de l'air, de l'eau aux changements climatiques les effets sur la santé sont manifestes à travers l'augmentation des cas de cancer, des maladies cardiovasculaires, etc.

Une prise de conscience s'avère nécessaire et des solutions idoines à mettre en œuvre sont indispensables car la survie de l'humanité en dépend.

# CONCLUSION

Toutefois, si les tendances actuelles sont maintenues sans aucun correctif, il est possible que la qualité de vie et la santé publique soient gravement menacées au cours des prochaines décennies à cause de conflits et de migration pour l'accès aux ressources, de l'accroissement des catastrophes naturelles, de la présence de plus en plus importante de substances toxiques dans l'air, l'eau et le sol ainsi que par la prolifération de maladies infectieuses nouvelles ou hors de leur répartition géographique habituelle.

# BIBLIOGRAPHIE

- 1.OMS, OMM et PNUE. 2004. *Changement climatique et santé humaine – Risques et mesures à prendre-Résumé*
- 2.Organisation mondiale de la santé et Organisation météorologique mondiale. 2012. *Atlas de la santé et du climat*
- 3.GIEC. 2015. *Changements climatiques 2014-Rapport de synthèse*
- 4.<http://les.cahiers-developpement-durable.be/vivre/10-sante-et-environnement-definitions/>
- 5.OMS. 1976. *Manuel du technicien sanitaire*, 193 p.

# BIBLIOGRAPHIE

6. Myers, J. (ed.). 2019. Assainissement rural en Afrique : Défis, bonnes pratiques et moyens d'aller de l'avant, *Aux Frontières de l'ATPC : Innovations et Impressions 12*, Brighton : IDS

7. Décret N°2015-

1205/PRESTANS/PM/MERH/MEF/MARHASA/MS/MICA/MME/MIDT/MATD du 28 octobre 2015 portant normes et conditions de déversements des eaux usées

# BIBLIOGRAPHIE

8. Les dossiers santé -environnement de l'ors Mars 2016 - N°14

<http://www.ors-rhone-alpes.org/environnement/>

9. Michel G. et al. (2005), environnement et santé publique-fondements et pratiques, 1062p.

10. Ministère des solidarités et de la santé (2020), Risques sanitaires associés à l'exposition aux substances chimiques dans l'environnement domestique- Connaissances scientifiques et réglementaires, 30p

11. Institut de la Francophonie pour le développement durable (IFDD) (2018), Développement durable-comprendre et analyser des enjeux et des actions du développement durable, 104p.

**JE VOUS REMERCIE**