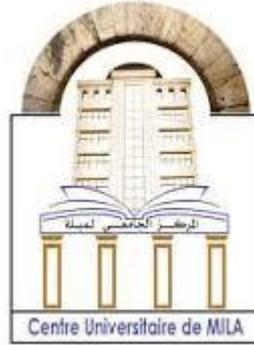


REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Centre Universitaire Abdelhafid BOUSSOUF- Mila  
Institut des Sciences et de la Technologie  
Département des Sciences et de la Technologie

***COURS :***

***HSE Installations Industrielles***

***(HSE : Hygiène – Sécurité – Environnement)***

Niveau : 2<sup>ème</sup> Année Licence Génie des Procédés  
Auteur : Dr. BOULMERKA RIHANE

**Année Universitaire : 2022/2023**

## **Chapitre II: Introduction à la santé au travail et à la protection de l'environnement**

<b>Introduction.....</b>	<b>3</b>
II.1. Identifier les principaux aspects en matière d'hygiène et de santé publique.....	3
II.1.1. Définitions et concepts .....	3
II.1.1.1. Concept de santé.....	3
II.1.1.2. Santé publique .....	4
II.1.1.3. Politique de santé publique.....	4
II.1.2. Objectifs de la santé publique .....	4
II.1.3. Différents aspects de la santé publique .....	5
II.1.3.1. Soins curatifs .....	5
II.1.3.2. Prévention.....	5
II.1.2.3 Education pour la santé .....	6
II.1.4. Domaines de la santé publique.....	6
II.1.5. Quand un problème de santé devient-il une priorité de santé publique ?.....	7
II.1.5.1. Etapes a suivre .....	7
II.1.5.2. Déterminants et indicateurs de santé publique .....	7
II.2. Connaître les notions d'hygiène de l'habitat .....	9
II.2.1 Concepts et définitions .....	9
II.2.1.1. Logement.....	9
II.2.1.2. Habitat .....	9
II.2.1.3. Salubrité.....	9
II.2.1.4. Confort.....	9
II.2.2 Rapport entre l'habitat et la santé .....	9
II.2.3. Habitat : l'Air intérieur .....	10
II.2.3.1. Pollution et sources d'exposition.....	10
II.2.3.2. Différents polluants .....	11
II.2.3.3. Stratégies de prévention .....	13
II.3. Connaître les principaux domaines de la protection de l'environnement.....	14
II.3.1. Problèmes environnementaux .....	14
II.3.1.1. Hydrosphère, l'eau une ressource à protéger .....	15
II.3.1.2. Pédosphère : le sol .....	19
II.3.1.3. Atmosphère : l'air .....	20
II.3.2. Appréhender la problématique du développement durable.....	23
II.3.2.1. Notion de développement durable.....	23
II.3.2.2. Trois piliers du développement durable .....	23
II.3.2.3. Fléaux ou misères de l'humanité ou les « 3-M » .....	24
II.3.2.4. Agir pour préserver l'environnement.....	24
II.3.3. Identifier le rôle et la mission des différents organismes en matière santé publique..	26
II.3.3.1. Au niveau International .....	26
II.3.3.2. Au niveau National.....	26
<b>Conclusion.....</b>	<b>27</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>28</b>

## **Chapitre II: Introduction à la santé au travail et à la protection de l'environnement**

### **Introduction**

Chaque année, les risques professionnels entraînent des pertes humaines, des maladies et des handicaps, à l'instar des transformations des entreprises et de leur environnement la gestion de la santé- sécurité au travail a fortement évolué depuis les années 1980. Si la santé-sécurité au travail a pu être inscrite de longue date dans les politiques et programmes de nombre d'entreprises. Elle a pris de nouvelles formes qui obéissent globalement à un mouvement de diffusion générale d'outils de gestion dans les entreprises et une uniformisation de cette gestion. Le management de la santé sécurité en ressort renforcé, & condition qu'il soit bien rapporté aux pratiques de métiers et aux risques réels, rencontrés en situation. L'atteinte d'objectifs de progrès durables de prévention en santé et sécurité au travail nécessite que les diverses actions conduites par les entreprises s'inscrivent dans une politique de sécurité structurée et coordonnée.

### **II.1. Identifier les principaux aspects en matière d'hygiène et de santé publique**

La santé publique est au cœur des efforts des gouvernements pour améliorer et promouvoir la santé et le bien-être de leurs citoyens. Pendant des siècles, le domaine de la santé publique était cantonné à l'hygiène, à l'assainissement et à la lutte contre les maladies transmissibles, mais ces dernières années il s'est élargi pour englober de nouvelles préoccupations sociales.

#### **II.1.1. Définitions et concepts**

##### **II.1.1.1. Concept de santé**

Ainsi, au XIX<sup>e</sup> (19<sup>e</sup>) siècle, la santé était considérée uniquement comme l'absence de maladie ou d'infirmité, limitée à l'aspect physique, les priorités de cette époque étant la lutte contre les épidémies dévastatrices. Puis, au début du siècle dernier, l'idée que la santé constitue une ressource commence à s'imposer. La santé est un potentiel, l'hygiène de vie permet de l'entretenir. Cette approche va se transformer et en 1946, l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) énonce : La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité. L'OMS élargit le concept de santé en prenant en compte l'environnement de la personne.

### **II.1.1.2. Santé publique**

La santé publique est une discipline qui s'occupe de l'état de santé global des populations, sous tous ses aspects curatifs, préventifs, éducatifs et sociaux par la mise en place d'actions de promotion de la santé, de prévention et de traitement des maladies, de réadaptation des handicapés. La santé publique est l'interface entre le secteur politique (décideurs de niveau national, départemental, municipal) et les professionnels de la santé. Son application concerne toutes les populations dans leur diversité d'âge, de sexe, de situations économiques et sociales, de répartition géographique.

Selon l'OMS (1973), la santé publique est : « une science et l'art de prévenir les maladies, d'améliorer, de prolonger la vie, la santé et la vitalité mentales et physiques des individus par le moyen d'une action collective concertée visant à assainir le milieu, à lutter contre les maladies qui présentent une importance sociale, à enseigner à l'individu les règles de l'hygiène personnelle, à organiser des services médicaux et infirmiers en vue du diagnostic précoce et du traitement préventif des maladies, ainsi qu'à mettre en œuvre des mesures sociales propres à assurer à chaque membre de la collectivité un niveau de vie compatible avec le maintien de sa santé, l'objet final étant de permettre à chaque individu de jouir de son droit inné à la santé et à la longévité ».

### **II.1.1.3. Politique de santé publique**

C'est l'ensemble des choix stratégiques des pouvoirs publics pour choisir les champs d'intervention, les objectifs généraux à atteindre et les moyens qui seront engagés pour protéger, promouvoir et restaurer l'état de santé de l'ensemble de la population.

### **II.1.2. Objectifs de la santé publique**

La santé publique concerne :

- 1) Surveillance et observation de l'état de santé de la population.
- 2) Lutte contre les épidémies.
- 3) Prévention des maladies, des traumatismes et des incapacités.
- 4) Amélioration de l'état de santé de la population, de la qualité de vie des personnes malades, handicapées et des personnes dépendantes.
- 5) Information et éducation à la santé.
- 6) Identification et réduction des risques pour la santé (environnement, conditions de travail, transport, ...).
- 7) Réduction des inégalités de santé (promotion de la santé, développement de l'accès aux soins).

- 8) Qualité et sécurité des soins et des produits de santé.
- 9) Organisation du système de santé (prévention et prise en charge des maladies et handicaps).

### **II.1.3. Différents aspects de la santé publique**

Il est collectivement admis que le champ d'action de la santé publique inclut tous les systèmes de promotion de la santé, de prévention des maladies, de prise en compte des déterminants socio-économiques de la santé et de la maladie, de lutte contre la maladie et de réadaptation.

#### **II.1.3.1. Soins curatifs**

Les soins curatifs cherchent à guérir les personnes atteintes d'une maladie, potentiellement mortelle ou non, par l'application de toutes les méthodes diagnostiques et thérapeutiques possibles (et raisonnables). Ils cherchent parallèlement à préserver la qualité de vie des personnes malades et celle de leur entourage en prévenant et en traitant les séquelles et toute souffrance sans diminuer les chances de guérison.

#### **II.1.3.2. Prévention**

En 1948, l'OMS en propose une définition générale : « la prévention est l'ensemble des mesures visant à éviter ou à réduire le nombre et la gravité des maladies, des accidents et des handicaps ». On distingue trois niveaux, eu égard à la date de la survenue de la maladie :

##### **✚ Prévention primaire**

Elle consiste à éviter l'apparition de la maladie en éliminant les causes de sa survenue. Elle désigne ainsi les actions portant sur les facteurs de risques des maladies afin d'agir avant leur survenue. Vaccins, éducation sanitaire, « hygiène » : nettoyage, désinfection, stérilisation, chimio-prophylaxie, mesures législatives et réglementaires.

##### **✚ Prévention secondaire**

Elle vise à déceler précocement la maladie afin de la soigner plus efficacement. Elle intervient après la survenue de la maladie et se propose d'agir le plus précocement possible afin d'en éviter l'évolution. Dépistage individuel et dépistage de masse.

##### **✚ Prévention tertiaire**

Elle vise à réduire les complications et séquelles de la maladie après son apparition. Rééducation fonctionnelle et réinsertion sociale.

Cette classification à 3 niveaux de la prévention, est liée à une approche biomédicale, c'est-à-dire qui se rapporte à la maladie. Cependant une autre classification peut être proposée selon la population cible de l'action de prévention :

- ❖ **la prévention universelle** qui s'adresse à l'ensemble de la population quel que soit son état de santé.

- ❖ **la prévention orientée** destinée à des populations à risque pour limiter la survenue des maladies qui les menacent.
- ❖ **la prévention ciblée** est mise en œuvre à l'intention des malades afin d'améliorer l'efficacité des traitements : les malades sont pris en charge et on les aide à gérer leur traitement dans le cadre de l'éducation thérapeutique.

### II.1.2.3 Education pour la santé

L'éducation pour la santé vise à améliorer l'état de santé de la population et éviter l'apparition, le développement ou l'aggravation des maladies en favorisant les comportements individuels et collectifs pouvant contribuer à réduire le risque de maladie et d'accident.

« Elle a pour but que chaque citoyen acquière tout au long de sa vie les compétences et les moyens de promouvoir sa santé et sa qualité de vie ainsi que celles de la collectivité »

Elle doit permettre à chacun d'acquérir les connaissances nécessaires pour adapter son comportement et son environnement dans la mesure du possible, dans le but de préserver ou de renforcer sa santé.

L'éducation pour la santé peut être générale ou ciblée sur les populations les plus exposées aux risques qu'elle cherche à réduire.

✚ **Education de masse** : développée pour sensibiliser toutes les catégories de la population par la diffusion de messages écrits ou audiovisuels.

✚ **Education de groupe** : ciblée sur des populations particulières.

- Cours dans les écoles, collèges, lycées (SIDA, MST, addictions) ;
- Actions en entreprise (maladies professionnelles) ;
- Soutien au sevrage (addiction)

✚ **Education individuelle** : peut être assurée par exemple lors d'une consultation, d'un examen ou de l'acquisition d'un produit de santé.

### II.1.4. Domaines de la santé publique

- Santé au travail
  - Médecine du travail
  - Démarches épidémiologiques (exemple : troubles musculo-squelettique (TMS))
- Prévention
  - Promotion de la santé (écoles, circulation, environnement, habitudes de vie...)
  - Vaccinations
- Organisation des soins
  - Premiers secours
  - Hôpitaux
  - Médecine libérale

- Formation médicale et paramédicale
- Sécurité sociale
- Recherche médicale et pharmacologique.

### **II.1.5. Quand un problème de santé devient-il une priorité de santé publique ?**

Un problème de santé devient une priorité de santé publique quand il est grave, fréquent, a un impact socio-économique et selon la perception sociale.

Le haut comité de santé publique (HCSP) fixe les programmes nationaux de prévention. C'est un organisme qui dépend du ministère de l'emploi et de la solidarité. Les programmes nationaux de prévention sont gérés par un médecin inspecteur de la santé publique responsable du programme.

#### **II.1.5.1. Etapes à suivre :**

Plusieurs étapes se succèdent entre la prise de conscience d'un problème et la mise en place d'un programme :

- prise de conscience du problème par un certain nombre d'acteurs clés (associations, professionnels de santé, chercheurs...).
- volonté politique de déterminer des priorités.
- reconnaissance du problème dans des documents officiels.
- mise en place d'une organisation impliquant la mobilisation de personnes chargées du dossier et allocations de ressources nécessaires à la mise en œuvre des actions.

#### **Quelques exemples de grands problèmes de santé publique :**

Maladies cardio-vasculaires, cancers, conduites addictives (alcool, tabac), accidents, santé mentale, maladies transmissibles (IST dont le VIH, rubéole, grippe), politique vaccinale, maladies liées à l'environnement (canicule, Eau, Air...). La santé de l'enfant (mort subite du nourrisson, accidents domestiques, dépistage et suivi médical), la santé de la mère (contraception-IVG, stérilité, suivi de la grossesse), la santé de la personne âgée (dépendance, handicap).

#### **II.1.5.2. Déterminants et indicateurs de santé publique**

Ce sont des variables qui peuvent être mesurées directement et qui permettent de décrire l'état de santé des individus d'une communauté. Ils Permettent de quantifier, comparer et suivre l'évolution d'un problème de santé donné (temps et espace). Exemple: consommateur quotidien, régulier, occasionnel de tabac.

## Types d'indicateurs

### ✚ Indicateurs démographiques

- Espérance de vie (EV): c'est la durée moyenne de vie que l'on peut avoir à la naissance
- Pyramide des âges : représentation graphique avec distribution par âge et sexe
- Taux de natalité: nombre de naissances vivantes pour mille habitants
- Taux de fécondité: nombre de naissances par rapport au nombre de femmes en âge de procréer

### ✚ Indicateurs de morbidité (Taux de morbidité) : nombre de personnes malades par rapport au nombre de personnes saines pour une population donnée et pendant un temps déterminé,

$$\text{Taux de morbidité} = \frac{\text{nombre de personnes malades}}{1000 \text{ personnes d'une population choisie}}$$

### ✚ Indicateurs de mortalité (Taux de mortalité) : est le rapport entre le nombre annuel de décès et la population totale moyenne sur une période donnée dans un territoire donné,

$$\text{Taux de mortalité} = \frac{\text{nombre de personnes décédées}}{1000 \text{ personnes d'une population choisie}}$$

Le calcul de prévalence peut permettre de mettre en évidence les priorités de santé publique.

La prévalence: c'est le nombre de cas de maladie ou de tout autre événement médical enregistré dans une population déterminée durant une période déterminée.

$$\text{Taux de prévalence} = \frac{\text{Nombre de cas sur une période donnée}}{\text{Population de l'étude à cette date}} * 100$$

### Exemple 1:

500 diabétiques sur 1000 000 habitant suivis 1 an

#### Trouvez le taux de morbidité ?

##### ❖ Calcul :

$$T.M = (500 / 1000000) \times 1000$$

$$T.M = 0,5 \text{ ‰}$$

### Exemple 2:

Enquête ONS, 2008, Algérie a donné les chiffres suivants:

- le nombre de décès : 153 000 décès
- la population moyenne : 34 745 000 habitants

#### Trouvez le taux de mortalité?

##### ❖ Calcul :

$$T.M = (153\ 000 / 34\ 745\ 000) \times 1000$$

$$T.M = 4,4 \text{ ‰}$$

## **II.2. Connaître les notions d'hygiène de l'habitat**

La notion de qualité de l'air intérieur n'a émergé que récemment, alors que la surveillance de la pollution de l'air extérieur était déjà acquise et construite de longue date.

### **II.2.1 Concepts et définitions**

#### **II.2.1.1. Logement**

C'est une unité d'habitation, appartement ou maison, abritant régulièrement un ou plusieurs individus qui en partagent l'usage. C'est un bien matériel identifiable à partir de ses occupants, sa localisation et sa forme architecturale.

#### **II.2.1.2. Habitat**

C'est une notion plus floue, plus large. On préfère élargir la notion évoquée par les termes habitation ou logement et parler d'habitat, en entendant par là non seulement le bâtiment dans lequel l'homme s'abrite, mais aussi ce qui entoure ce bâtiment, et notamment tous les services, installations et dispositifs dont l'existence est nécessaire ou souhaitable pour assurer l'hygiène physique et mental, ainsi que le bien-être social de la famille et de l'individu. C'est une dimension plus qualitative, plus globalisante

#### **II.2.1.3. Salubrité**

Caractère de ce qui est favorable à la santé des hommes; état d'un milieu favorable à la santé

#### **II.2.1.4. Confort**

Ce qui constitue le bien être matériel, commodités qui rendent la vie quotidienne plus facile.

✚ **Éléments de confort** : WC\*, eau chaude\*, ascenseur, vide-ordure,... (\*obligatoire dans logements neufs).

✚ **Espace intérieur** : La dimension (surface, volume, hauteur) des pièces, leur nombre, leur distribution doivent permettre aux occupants d'exercer des activités normales (repos, cuisine, toilettes, besoin de s'isoler, besoin d'intimité...).

### **II.2.2. Rapport entre l'habitat et la santé**

Il est généralement admis que le milieu de l'homme est l'un des principaux éléments qui déterminent son niveau de santé physique et mental, ainsi que son bien-être social. L'habitat fait partie intégrante de ce milieu total et contribue donc à conditionner la santé et le bien-être. La santé est intimement liée à l'exposition de l'homme à son environnement. L'exposition chronique à faibles doses sur une longue période est suspectée d'être responsable, en particulier, de l'augmentation des cancers, de l'asthme et de maladies cardiovasculaires. De nombreuses plaintes pour inconfort et nuisances ont souvent pour origine une mauvaise qualité de l'air intérieur. Quand on cherche à améliorer l'hygiène du milieu, on peut être plus

ou moins ambitieux. Quatre objectifs sont possibles :

- 1) Prévenir la mortalité prématurée ;
- 2) Prévenir les maladies et les traumatismes ;
- 3) Assurer le bon rendement de l'organisme humain ;
- 4) Assurer le confort.

### II.2.3. Habitat : L'Air intérieur

L'évolution des modes de vie a conduit l'ensemble de la population à passer un temps de plus en plus long à l'intérieur des locaux. Un adulte passe de 80 à 90 % de son temps à l'intérieur d'espaces clos soit environ par jour 12 à 14 heures dans son habitat, 6 à 8 heures dans un local professionnel, 0,5 à 2 heures dans les transports et 1 heure dans des endroits divers (lieux de loisir, de sport...). Les personnes âgées et les très jeunes enfants restent souvent plus de 97 % de leur temps en espace clos. L'OMS a montré que la pollution de l'air intérieur de l'habitation figure au huitième rang des facteurs de risque les plus importants et qu'elle correspondrait à 2,7 % de la charge mondiale de morbidité.

La qualité de l'air intérieur résulte de plusieurs facteurs. Les principaux facteurs qui conditionnent la qualité de l'air intérieur sont les sources de pollution et leur intensité, le confort thermique, le taux de renouvellement de l'air intérieur, la qualité de l'air extérieur.

#### II.2.3.1. Pollution et sources d'exposition

Les sources de pollution de l'air intérieur sont variées : elles sont d'origines chimique, physique ou biologique.

✚ **Chimique** : ce sont des composés organiques volatils (formaldéhyde, benzène, etc.), gazeux (monoxyde de carbone, dioxyde d'azote, etc.), des particules respirables auxquels peuvent s'adsorber des métaux (plomb, etc.), des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), etc. ;

✚ **Physique** : les polluants sont les émissions de gaz (notamment radon), de fibres (amiante et fibres minérales artificielles) ou encore les ondes électromagnétiques ;

✚ **Biologique** : tels que des bactéries, champignons, spores et allergènes (acariens et poils d'animaux domestiques).

Les sources de pollution peuvent notamment provenir :

- des activités des occupants au sein de l'habitat tel que la cuisine ou l'utilisation d'appareils ménagers (émetteurs possibles de monoxyde de carbone) ou le « simple fait » de fumer,
- des matériaux de construction tels que les matériaux d'isolation, les peintures et revêtements de murs et de sols, etc., mais aussi les produits d'entretien des locaux à base de solvants notamment,
- des équipements de l'habitat : systèmes de ventilation et d'air conditionné ou épurateurs

- d'air et autres équipements, ainsi que les appareils de combustion pour le chauffage, etc.,
- du mobilier qui peut également émettre des polluants comme par exemple le formaldéhyde et des composés organiques volatils (COV),
  - des allergènes (acariens, animaux domestiques, plantes, produits d'entretiens, etc.),
  - de la pollution provenant de l'air extérieur (trafic automobile, particules, pollens).

### II.2.3.2. Différents polluants

#### Polluants chimiques

La pollution chimique est diversifiée à l'intérieur des lieux de vie. On observe des composés organiques volatils (formaldéhyde, benzène, etc.), gazeux (monoxyde de carbone, dioxyde d'azote, etc.), des particules respirables auxquels peuvent s'adsorber des métaux (plomb, etc.). Les divers impacts potentiels de ces polluants peuvent être constatés dans leurs formes les moins sévères sous forme d'irritations des muqueuses, de céphalées, par exemple pour les composés organiques volatils (COV), à des effets cancérogènes (la fumée de tabac, formaldéhyde).

- **Monoxyde de carbone (CO)**

C'est un gaz inodore, incolore, sans saveur et très toxique. Il est formé lors de la combustion incomplète de matières carbonées : charbon, pétrole, essence, gaz, gasoil, bois. Au sein du lieu de vie, tout équipement défectueux de production d'eau chaude ou de chauffage est susceptible de produire du monoxyde de carbone : cuisinières, chaudières à gaz ou fioul, poêles à charbon et à bois, appareils de chauffage mobiles et chauffe-eau.

- **Dioxyde de carbone**

Le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>), gaz incolore incombustible, inodore n'est pas toxique mais au-dessus d'une teneur de 2 000 ppm (0,2 % en volume) il entraîne fatigue, somnolence et maux de tête.

- **Composés organiques volatils (COV)**

Les composés organiques volatils sont des gaz de différentes familles chimiques provenant de la combustion de carburants ou de l'évaporation de solvants issus de la composition de certains matériaux et produits tels que les désodorisants, les laques, les vernis, les peintures, les colles, les parquets, les solvants, les cires, les produits nettoyants, etc.

Leur toxicité peut se manifester sous forme d'irritation des muqueuses et de la peau, de nausées, de vomissements et de maux de tête, mais également par des troubles respiratoires, des pertes de mémoire et des troubles de la concentration et du sommeil, etc.

- **Le plomb (Pb)**

Il peut provenir de l'eau de consommation au contact des canalisations en plomb ou encore des peintures à la céruse (carbonate basique de plomb). La dégradation des revêtements avec l'humidité, le temps ou lors de travaux libère des poussières et des écailles, sources potentielles d'intoxications, majoritairement pour les enfants (jeux en contact avec le sol, contacts main bouche fréquents) ou les travailleurs non protégés.

- **Fumée de tabac dans l'environnement**

La fumée de **tabac** est composée de plusieurs milliers de substances et serait responsable d'affections des voies respiratoires (notamment chez les plus jeunes) et a été classée cancérigène de classe 1.

- Contient plus de 4000 substances: (CO, benzène, NO, ammoniac, métaux lourds...)
- Le tabac tue environ 5000 non fumeurs par an.

## **Polluants physiques**

Les polluants physiques comprennent les émissions de fibres (amiante et fibres minérales artificielles), de gaz (radon) ou encore les ondes électromagnétiques.

- **Les fibres**

Ce sont des particules allongées qui sont au moins trois fois plus longues que larges. L'amiante est une roche fibreuse qui a largement été utilisée dans le bâtiment notamment pour réaliser des flocages, des revêtements de sols, des calorifugeages, des faux-plafonds, ou encore des portes et blocs coupe-feu, etc. malgré ses qualités de résistance mécanique, d'isolation acoustique et thermique, d'imputrescibilité, d'absorption, et d'isolation, L'amiante reste un problème de santé publique, car la présence en suspension dans l'air de fibres d'amiante par le biais de la dégradation des matériaux amiantés ou de travaux, peuvent entraîner certaines pathologies.

L'inhalation de ces fibres présente des risques pour la santé :

- Difficultés et insuffisances respiratoires,
- Fibrose pulmonaire (asbestose),
- Cancer du poumon, et du péritoine.

- **Le radon**

Le radon est un gaz radioactif naturel provenant de la désintégration du radium lui-même issu de celle de l'uranium. Il est la première cause d'irradiation naturelle et est responsable de plus d'un tiers de l'exposition moyenne aux rayonnements ionisants. La teneur en radon dans les bâtiments dépend du taux de formation de ce gaz dans le sol (présence de sous-sols

granitiques ou volcaniques), du mode de construction et d'aération du bâtiment (fissures, porosité, trous, etc.), ainsi que de la différence de pression entre l'intérieur du bâtiment et le sol. L'inhalation de radon est la seule voie pouvant engendrer un risque pour la santé humaine, au vu des connaissances actuelles.

- Le risque de développer un cancer du poumon existe dès que l'on est exposé au radon et ce risque croît avec l'exposition.
- L'association tabac – radon augmente considérablement le risque de cancer du poumon.

### **Polluants biologiques**

La présence de bactéries, de champignons, de spores et d'allergènes (acariens et poils d'animaux domestiques) peuvent entraîner une pollution du milieu intérieur. Les facteurs à l'origine de ces dernières sont multiples :

- Les allergènes provenant de l'air intérieur des locaux : acariens, moisissures, poils de chat;
- Les allergènes provenant de l'air extérieur pollens, moisissures ;
- La pollution atmosphérique agissant sur la structure moléculaire des pollens et sur les muqueuses respiratoires, modifiant ainsi la sensibilité des personnes aux pollens.

Les bio-contaminants peuvent être responsables d'infections respiratoires et pulmonaires comme la tuberculose ou légionellose, ou de manifestations allergiques telles que les bronchites, rhinites et dermatites.

#### **II.2.3.3. Stratégies de prévention**

La surveillance régulière de la pollution de l'air intérieur dans les lieux de vie considérés à risque du fait d'une forte concentration de la population (notamment lieux publics ou professionnels), de fortes ou longues expositions ou de populations particulièrement vulnérables (jeunes enfants, personnes âgées ou malades), est progressivement mise en place.

Recommandations par rapport à la qualité de l'air intérieur et l'humidité :

- Aérer le plus souvent les pièces en ouvrant les fenêtres et ne pas fumer en milieu fermé ;
- Prendre soins de l'hygiène des animaux de compagnie et limiter leurs accès à certaines pièces ;
- Passer l'aspirateur deux fois par semaines (pour chasser les acariens, les allergènes et les poils) ;
- Entretenir les systèmes de ventilations ;
- Entretenir les installations de chauffage (éviter les fuites de gaz brûlé par exemple) ;
- Choisir des matériaux sains pour les meubles et la décoration ;
- Acheter les produits d'entretien de qualité suffisante, les ranger dans un endroit ventilé sans source de chaleur.

### **II.3. Connaître les principaux domaines de la protection de l'environnement**

Les conditions essentielles à la santé et à la survie sont un accès permanent aux ressources de l'environnement – air, eau, nourriture et logement – aussi bien que des conditions climatiques et socio-économiques appropriées. Cependant, ces conditions de l'environnement ne sont pas toujours optimales et les populations peuvent se trouver exposées à différents facteurs environnementaux susceptibles de porter atteinte à leur bien-être. Ces risques éco-sanitaires peuvent découler de causes naturelles et/ou d'activités humaines comme on le verra dans la section suivante. Préserver l'environnement est donc une question de survie.

Le développement de l'activité humaine modifie l'environnement, et ces modifications menacent directement l'activité humaine : pour protéger l'environnement, et par la même pour nous protéger, nous devons donc être capables de maîtriser les conséquences de notre activité sur l'environnement. Les entreprises, qui sont un des maillons de la chaîne de l'activité humaine, doivent ainsi intégrer de nouveaux critères de protection de l'environnement dans leur fonctionnement. En effet, du fait de contraintes réglementaires ou de leur propre initiative, les industriels intègrent de plus en plus la protection des richesses naturelles dans leurs processus de production.

#### **II.3.1. Problèmes environnementaux**

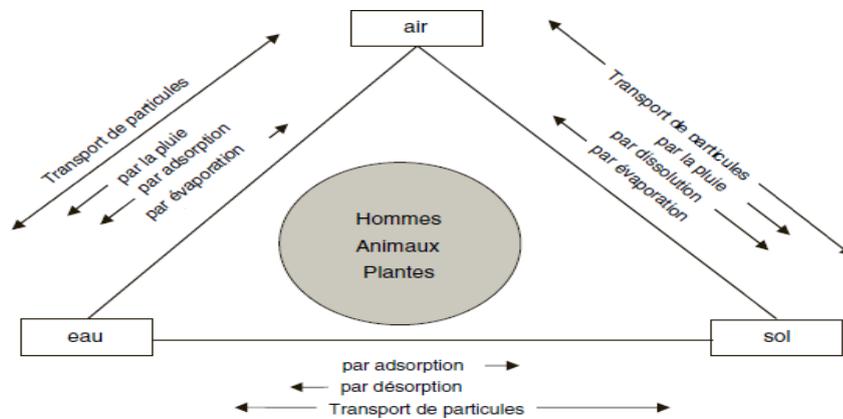
L'homme, partie de son environnement, influence celui-ci et réciproquement : il utilise, transforme, aménage la nature par l'industrialisation, l'urbanisation, ses relations sociales et culturelles. Toutes ces activités ont des interactions avec l'environnement, positives ou négatives : interventions physiques, chimiques, biologiques et technologiques comme l'extraction des ressources ou l'émission de matières qui peuvent perturber l'état normal de l'environnement.

Quotidiennement, un certain nombre de substances naturelles ou de synthèse (origine anthropogénique) sont émises et se dispersent dans l'environnement. La distribution de ces substances entre les différents compartiments de l'environnement (air, eau, sol mais aussi les êtres vivants) dépendra :

- des propriétés physico-chimiques propres aux substances (pression de vapeur, solubilité, coefficients de partage air-eau...) et de leur stabilité ;
- des phénomènes physiques (diffusion, sorption-désorption) ;
- des paramètres dépendant du milieu récepteur : température de l'air, de l'eau, la structure du sol...

Selon la voie par laquelle les substances pénètrent dans les différents compartiments, aérienne ou aqueuse, selon leur quantité et leur spéciation, elle-même déterminée par les conditions

physico-chimiques du milieu, et en fonction des différents facteurs biologiques (ou interactions air/sol/eau/êtres vivants), elles n'auront pas les mêmes conséquences directes ou indirectes sur les êtres vivants.



**Figure II.1:** Modèle simple concernant la répartition de substances entre les trois compartiments de l'environnement : l'atmosphère, l'eau, et le sol.

Les composés passent d'un compartiment à l'autre par des processus comme les précipitations, la dissolution, la vaporisation, l'adsorption et la désorption (**figure II.1**)... Puis selon leur nature chimique, ils peuvent être décomposés (les produits secondaires étant susceptibles de présenter une plus ou moins forte toxicité), ou persister et/ou s'accumuler dans l'environnement et tout au long de la chaîne alimentaire.

### II.3.1.1. L'hydrosphère, l'eau une ressource à protéger

#### a) Composition et répartition

Cette eau liquide est essentielle : elle façonne notre planète (son relief), elle a permis l'apparition de la vie et demeure indispensable à son maintien. Sous forme de vapeur d'eau, elle garantit une stabilité de la température terrestre ( $H_2O$  est un gaz à effet de serre majeur) et nous protège des rayons ultraviolets du soleil.

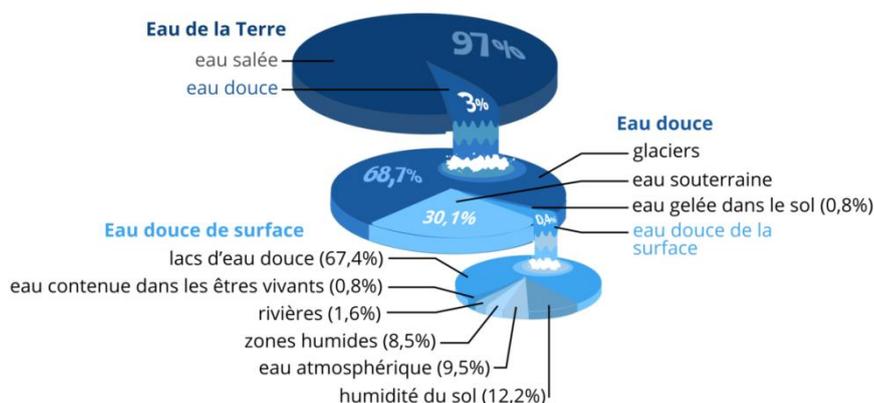
On distingue quatre grands réservoirs d'eau :

- les océans et les mers (eaux salées),
- les eaux continentales (surfaces et souterraines),
- l'atmosphère
- la biosphère (les êtres vivants).

L'hydrosphère est riche de  $1\,385\,990\,800\text{ km}^3$  d'eau, la majeure partie étant dans les océans mais les eaux sont salées. Les eaux douces de la planète dont la concentration en sel est inférieure à  $3\text{ g/L}$  ne représentent que  $3\%$  en volume de toute l'hydrosphère, et la majeure partie est piégée sous forme solide dans les glaciers (plus de  $76\%$ ). Le volume disponible comme ressources pour la consommation humaine est donc de  $8\,476\,700\text{ km}^3$ , principalement

des eaux souterraines. Comme l'eau circule d'un réservoir à un autre, même si le volume disponible paraît minime, certains volumes sont en perpétuel renouvellement.

## La part d'eau douce sur Terre



**Figure II.2:** Répartition de l'eau sur terre.

### b) Usage et pollutions

Ces eaux sont captées, traitées et utilisées pour des usages variés : la boisson, l'alimentation, le nettoyage, les processus industriels et leur refroidissement. Ces eaux usées résiduares sont chargées en différents polluants traités plus ou moins efficacement et rejetées au milieu naturel : ce sont les pollutions ponctuelles qui peuvent être collectées et donc traitées par des stations d'épuration.

Les eaux utilisées pour l'agriculture, l'arrosage des jardins, les eaux de pluies qui ruissellent sur les surfaces imperméabilisées (toitures, parkings bitumés, terres agricoles en battance ...) se chargent elles aussi de différents polluants déposés sur les surfaces lessivées : c'est la pollution diffuse qu'il est difficile de collecter et d'épurer.

Cette composition peut être détériorée par l'apport de polluants de différentes natures :

- la pollution thermique et radioactive provenant de rejets d'eau chaude des centrales thermiques et des installations nucléaires, entraînant une modification de la biodiversité locale ;
- la pollution organique en provenance d'effluents domestiques agricoles et agroalimentaires des élevages et des piscicultures, à l'origine du phénomène d'eutrophisation ;
- la pollution chimique très variée (fertilisants, pesticides, organo-chlorés, composés organiques de synthèse, hydrocarbures) issue de l'agriculture, des industries, des incendies mais aussi des effluents domestiques ;
- la pollution microbiologique (bactéries, virus, champignons) à l'origine de contamination pathogène et provenant d'effluents urbains et d'élevage.

### c) Étapes et procédés de traitement des eaux usées

Qu'est ce que l'eau usée?

Lorsque l'homme utilise l'eau il ne fait pas que la consommer, mais il en rejette une partie dans l'environnement. C'est ce que l'on appelle l'eau usée. Les eaux usées proviennent de plusieurs sources, domestiques, agricoles et industrielles.

Le traitement des eaux usées a pour but de les dépolluer suffisamment pour qu'elles n'altèrent pas la qualité du milieu naturel dans lequel elles seront finalement rejetées. Les usages les plus fréquents sont : la réutilisation agricole, arrosage des parcours de golf et arrosage des espaces verts et lavage des parcs ;

Le traitement comporte en général les étapes suivantes :

#### **Prétraitement**

L'eau traverse une première grille qui permet d'éliminer les plus gros déchets : c'est le dégrillage, puis passe au travers de tamis, c'est le tamisage. Les sables et graviers se déposent au fond de bassins conçus à cet effet et sont évacués : c'est le dessablage. Les graisses remontent grâce à une injection d'air et sont collectées à la surface : c'est le déshuilage.

#### **Traitements physico-chimiques**

La décantation dite primaire permet d'éliminer environ 70 % des matières en suspension. Celles-ci se déposent au fond du bassin : ce sont les boues primaires. Elles sont ensuite récupérées par raclage du fond du bassin, puis envoyées dans des épaisseurs. Les performances de la décantation peuvent être améliorées par l'adjonction de réactifs chimiques, qui permet, après coagulation et floculation, de capter jusqu'à 90 % des matières en suspension.

#### **Traitements biologiques**

Ce traitement secondaire reproduit les phénomènes d'autoépuration existant dans la nature. Des bactéries présentes dans les eaux usées sont utilisées pour dégrader les matières polluantes dissoutes. Cette dégradation par voie biologique se fait dans les bassins d'aération.

#### **Clarification**

Cette étape permet de séparer, par décantation, l'eau dépolluée et les boues ou résidu secondaires issus de la dégradation des matières organiques. Cette décantation est opérée dans des bassins spéciaux, les "clarificateurs". L'eau, dans la plupart des cas, peut alors être rendue au milieu naturel, dans une rivière, à la mer ou à l'océan.

Des traitements complémentaires (traitements tertiaires) destinés à éliminer l'azote et le phosphore peuvent être utilisés selon les contraintes de qualité du milieu naturel où sont rejetées les eaux.

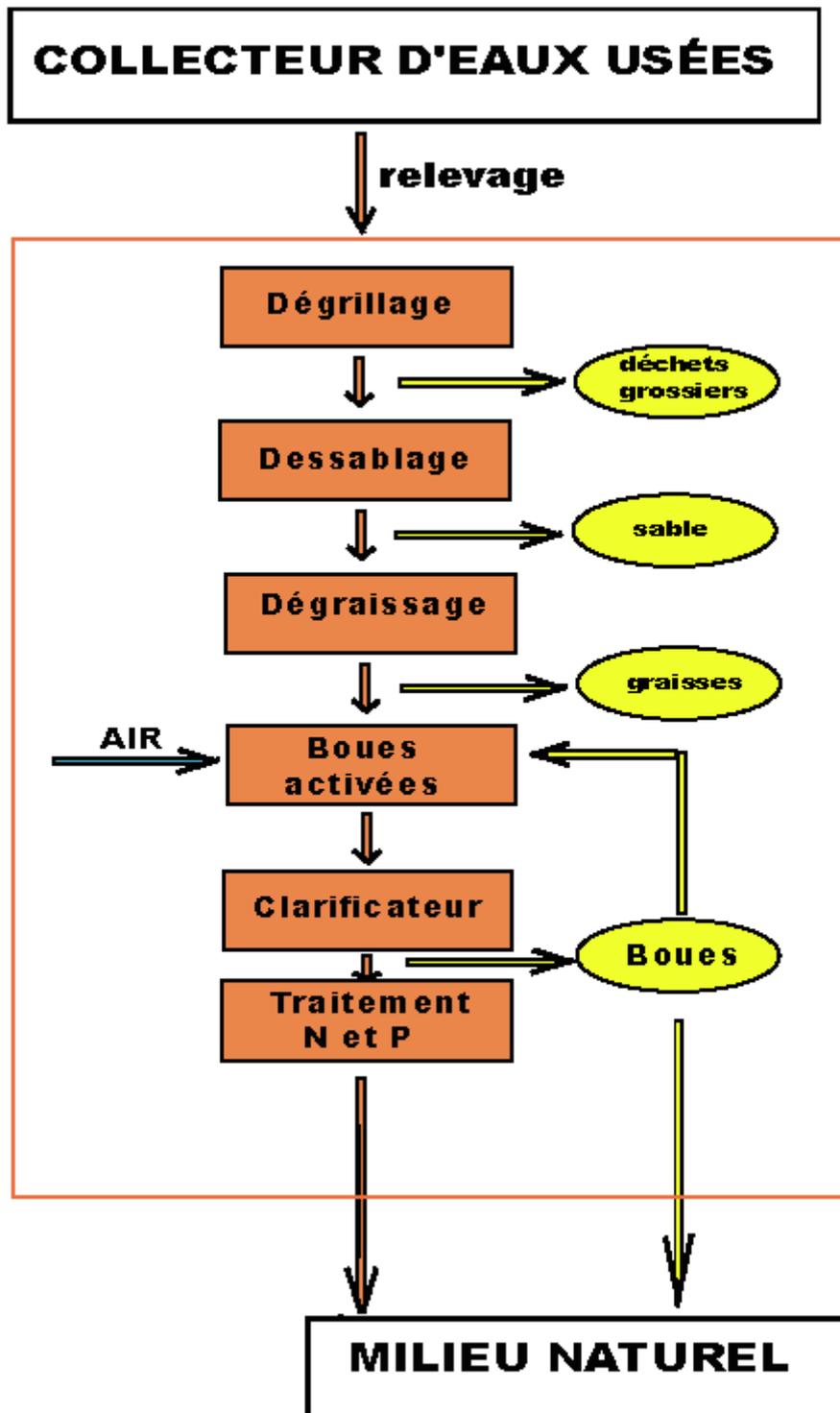


Figure II.3: Étapes et procédés de traitement des eaux usées.

**d) Conséquences de la pollution de l'eau**

La pollution de l'eau peut avoir de graves conséquences sur la santé des hommes et du globe terrestre. On estime que 3400 000 personne meurent chaque année de MTH (Maladies à transmission hydrique) dont la moitié sont des enfants de moins de 5 ans.

Les intoxications: par les métaux lourds: Pb, Hg, As,... par les nitrates et autres.

Mais il n'y a pas que les humains qui sont contaminés par la pollution, la faune et la flore

sont également touchés. Lors des marées noires, la pollution peut détruire l'ensemble de la faune (les poissons) et de la flore (la végétation aquatique) sur de grandes surfaces. Pour cause de nombreux animaux et végétaux marins ont déjà disparu et beaucoup d'autres espèces vont disparaître.

#### **e) Recommandations**

Des mesures urgentes doivent être prises pour assurer à toute la population un approvisionnement régulier et fiable en eau potable.

- une protection efficace des sources d'eau ainsi que la mise en place de suffisamment de réseaux de distribution et d'usines de traitement des eaux usées, et leur entretien adéquat;
- l'amélioration des techniques de traitement de l'eau potable, notamment de désinfection;
- l'élaboration d'indicateurs peu coûteux et fiables pour les contaminants microbiens.

#### **II.3.1.2. La pédosphère : le sol**

Selon sa structure, le sol va permettre le développement d'êtres vivants végétaux et animaux (grenier des substances nutritives, substances primaires de la chaîne alimentaire), l'habitat d'animaux, le socle de la végétation (qui le stabilise en diminuant sa sensibilité à l'érosion éolienne), la régularisation de l'écoulement et l'infiltration, et l'épuration des eaux (fonction de filtre mécanique et d'éponge), mais il sera aussi lieu d'accumulation, de transformation pour les polluants (trois principaux groupes de polluants des sols : précurseurs d'acides, les métaux lourds, les nombreux produits chimiques difficilement biodégradables).

#### **Les pollutions et leurs effets**

Les voies de contamination des sols sont de différentes natures, diffuses ou ponctuelles :

- les dépôts atmosphériques (secs et humides) ;
- les eaux d'irrigation (agriculture);
- les rejets d'eaux résiduaires industrielles et domestiques (lors des inondations, de dysfonctionnement de réseaux, ou en cas d'absence de collecte) ;
- les déchets (enfouis directement dans le sol) et les lixiviats d'anciennes décharges ;
- les substances organiques provenant de l'agriculture (engrais) ou de l'exploitation forestière intensive.

L'agriculture est la principale cause de la pollution des sols à cause des engrais et des pesticides qui s'infiltrant dans le sol. L'infiltration des engrais et des pesticides entraîne une grave pollution des nappes phréatiques eaux souterraines. La contamination des eaux souterraines est très difficile, voire impossible à nettoyer. L'eau ne peut plus être traitée et

devient inutilisable.

Les effets de la contamination des sols vont être liés à la nature des substances déposées et à l'usage des sols par l'homme :

- acidification des sols (apportés par les engrais, les pluies acides) à l'origine du lessivage des sols (appauvrissement en cations nutritifs) et par conséquent du dépérissement des forêts ;
- toxicité de produits accumulés dans les sols (déchets solides et liquides, écoulement d'eaux, dépôts atmosphériques, métaux lourds...);
- érosion éolienne accentuée par l'appauvrissement en humus (engrais) des sols, les méthodes agricoles de travail des sols ;
- imperméabilisation des sols (empêchant les infiltrations d'eaux).

### **II.3.1.3. L'atmosphère : l'air**

L'atmosphère est avec l'océan une des deux composantes principales du système climatique. L'air sec se compose de 78% de di azote ( $N_2$ ), de 21% de dioxygène ( $O_2$ ), d'argon et d'autres gaz traces. D'autres gaz sont présents à des concentrations inférieures au ppm, dites « traces ». Certains de ces gaz sont appelés aujourd'hui des « polluants » ; pour certains, ils entraînent déjà dans la composition de l'atmosphère provenant de phénomènes naturels – éruptions volcaniques, métabolismes et décompositions des êtres vivants, feux de forêts – comme les oxydes de soufre, oxydes d'azote, monoxyde de carbone et molécules hydrocarbonées volatiles par exemple.

La composition de l'atmosphère n'est pas identique et varie selon l'altitude, la latitude, le moment de la journée considéré, le type de surface concerné (océans/continent, ville/campagne).

La pollution de l'air dépend des sources d'émission locales mais aussi de la diffusion et du transport des polluants, conduisant à une distribution très irrégulière de ceux-ci. Les sources peuvent être naturelles ou anthropiques, ponctuelles ou diffuses, fixes ou mobiles.

#### **a) Origines de la pollution atmosphérique**

Les principales sources de pollution peuvent être classées selon leurs origines naturelles ou anthropiques:

- sources naturelles : réactions chimiques intra-compartiments de l'environnement (oxydations, réductions, photolyse, photo-ionisation) et métabolisme des êtres vivants (respiration, photosynthèse, fermentation, dénitrification), feux de forêts, éruptions volcaniques, gisements de gaz et de pétrole, orages, évaporation des océans ;
- sources anthropiques : les procédés industriels (hauts fourneaux, raffineries, industries de la métallurgie, cimenteries, fabrication de plastiques), l'agriculture (fumiers, lisiers, gaz des

métabolismes des animaux, produits phytosanitaires, gaz de combustion des matériels agricoles), les transports – terrestres maritimes, aériens –, la combustion pour le chauffage des locaux privés ou collectifs et pour la production d'électricité.

#### **b) Les polluants atmosphériques**

Parmi l'ensemble des composés rejetés, on peut citer :

- Les poussières;
- Les métaux lourds sous la forme particulaire ou à l'état gazeux;
- Les gaz acides dont le  $\text{SO}_2$ ;
- Les oxydes d'azote ( $\text{NO}_x$ );
- Les oxydes de carbones (CO et  $\text{CO}_2$ );
- l'ozone ( $\text{O}_3$ );
- Les composés organiques volatils (COV);
- Les molécules odorantes.

#### **c) Conséquences de la pollution atmosphérique**

La pollution de l'air affecte aussi bien l'être humain lui-même que son environnement. Les conséquences de cette pollution sont donc multiples. La libération locale de ces molécules dans l'environnement aura des conséquences locales (smog des grandes villes, pollutions des nappes phréatiques, pollution des sols), régionales (les pluies acides, la pollution des océans) et mondiales comme la destruction de l'ozone atmosphérique et le réchauffement climatique, associé à l'aggravation de l'effet de serre.

Pour les populations, les effets les plus gênants sont liés à la pollution atmosphérique. Les grandes villes et les régions industrielles peuvent être plongées dans des brumes de particules et de gaz nocifs (ozone, monoxyde de carbone, oxyde de soufre, etc.) émis par les centrales au charbon, les aciéries, les systèmes de chauffage, etc.

#### **d) Besoins de procédés de traitement**

Le panorama des effets sur la santé humaine des principaux polluants rejetés dans l'atmosphère montre la nécessité impérieuse de mieux contrôler les émissions afin d'abaisser fortement les niveaux de pollution dans les lieux de vie. En outre, l'impact sur la flore et la faune de certains composés amène au même constat afin de préserver voir d'améliorer notre environnement.

Actuellement, les procédés de traitement des effluents gazeux peuvent être classés en deux groupes selon la finalité du traitement : les méthodes dites **récupératives** et les méthodes **destructives**.

## ✚ **Techniques de traitement récupératives**

Permettent l'éventuelle valorisation des composés, elles permettent d'extraire du flux d'air, de manière plus ou moins ciblée, des molécules polluantes en préservant leur intégrité. Il existe plusieurs méthodes :

- **Adsorption**

La filtration sur adsorbant consiste à piéger sur la surface d'un solide poreux, les effluents gazeux à traiter.

- **Absorption**

L'absorption est un procédé de séparation qui assure le transfert sélectif d'un composé gazeux dans un liquide (solubilisation).

- **Condensation**

Le procédé consiste à effectuer un changement de phase du ou des composés gazeux en liquide ou en solide par abaissement de la température. Il faut ensuite séparer ce liquide ou ce solide du gaz porteur.

- **Séparation par membrane (perméation gazeuse)**

Le principe de ce procédé est de fractionner un mélange gazeux en mettant à profit l'affinité de certains composés gazeux pour le matériau constituant la membrane.

## ✚ **Techniques de traitement destructives**

Ce sont les techniques de traitement les plus couramment employées au niveau industriel (65% des installations en fonctionnement) car elles permettent un traitement global de la pollution, malgré la complexité de composition des rejets atmosphériques. Ces technologies permettent, en une ou plusieurs étapes, d'aboutir à la destruction complète par oxydation des effluents gazeux. Cette oxydation va aboutir à la formation de dioxyde de carbone, d'eau et de différents oxydes ou produits d'oxydation. Elles reposent sur la mise en oeuvre de procédés chimiques (lavage chimique), électriques (plasma), thermiques (incinération) ou biologiques (dégradation par voie microbienne).

### e) **Recommandations pour une meilleure qualité de l'air**

Afin de sauvegarder la santé humaine, il est impératif de réduire les émissions de façon que la qualité de l'air ambiant soit conforme aux valeurs-guides de l'OMS pour la qualité de l'air.

- Tous les pays devraient adopter des mesures destinées à prévenir la pollution de l'air due à la circulation automobile – par exemple, élaborer et mettre en oeuvre des politiques de transports globales accompagnées d'une planification efficace de l'urbanisme. Ces mesures devraient tenir pleinement compte des considérations de santé publique.
- Tous les pays devraient abandonner progressivement l'utilisation de l'essence au plomb.
- Tous les nouveaux véhicules devraient obligatoirement être équipés d'un système efficace de réduction des émissions dans les pays où ce n'est pas encore obligatoire.

### **II.3.2. Appréhender la problématique du développement durable**

Nous prenons aujourd'hui conscience des limites de notre environnement : menaces d'épuisement des ressources surexploitées, dépassement des capacités d'autoépuration des milieux utilisés comme réceptacles de nos résidus, perturbation des équilibres de la planète.

Si les conséquences d'un développement non maîtrisé ou mal géré sont impossibles à prévoir avec précision, nous savons qu'elles peuvent être négatives, coûteuses et irréversibles. Nous disposons cependant d'un outil précieux, le développement durable, qui nous permet d'envisager tous les aspects de notre impact sur la planète, et de le gérer de façon responsable à long terme, pour le plus grand bénéfice de toutes nos sociétés. En apprenant à économiser et à partager de manière équitable les ressources, en utilisant les technologies qui polluent moins, qui gaspillent moins d'eau et moins d'énergie, et surtout en changeant nos habitudes de consommation et nos comportements. C'est cela, le développement durable. Ce n'est pas un retour en arrière, mais un progrès pour l'humanité : celui de consommer non pas moins, mais mieux. Il est devenu urgent d'agir.

#### **II.3.2.1. Notion de développement durable**

L'expression développement durable, apparaît pour la première fois en 1980 dans la *Stratégie mondiale de la conservation*, une publication de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).

Le développement désigne la capacité d'un état à satisfaire les besoins essentiels de sa population donc à améliorer ses conditions de vie. Mais ce développement est inégal est déséquilibré à toutes les échelles géographiques. Ceci est – entre autres – lié aux inégalités de richesse mais aussi à la croissance démographique (qui complique la satisfaction des besoins dans certains pays).

Par conséquent, le développement durable a été imaginé afin de corriger les inégalités de développement : il s'agit d'un mode de développement permettant de répondre aux besoins des générations actuelles sans compromettre la satisfaction des besoins des générations futures. Le développement durable est synonyme d'intégration. Autrement dit, nous devons prendre des décisions en tenant compte de leurs répercussions potentielles sur la société, l'environnement et l'économie, tout en gardant à l'esprit que nos actions auront des effets dans d'autres lieux et dans le futur.

#### **II.3.2.2. Les trois piliers du développement durable**

Le développement durable, depuis la conférence de Rio, est représenté par l'intégration de trois sphères, selon "trois piliers" :

- L'environnement
- L'économie
- Le social

Il associe les trois objectifs d'efficacité économique, de préservation de l'environnement et d'équité sociale dans un cadre de bonne gouvernance. Il s'agit de mettre en place un développement économique **viable**, socialement **équitable** et écologique **vivable**.



**Figure II.4 :** Champ du développement durable

Lorsque la croissance économique permet d'améliorer les conditions sociales sans porter atteinte à l'environnement, alors on peut parler de développement durable.

#### II.3.2.3. Fléaux ou misères de l'humanité ou les « 3-M »

✚ **les menaces qui pèsent sur la planète** : la désertification, les atteintes à la biodiversité, la pollution des eaux et de l'air, le changement climatique.... C'est le volet environnemental du développement durable, sans doute le plus puissant aujourd'hui.

✚ **les misères de l'humanité** : persistance de la pauvreté, inégalités croissantes, sous-alimentation et manque d'eau potable, endémies.... C'est le volet social du développement durable;

✚ **les manques de la gouvernance mondiale** : dysfonctionnements et injustice des relations internationales, notamment entre pays développés et pays pauvres, difficulté d'adopter des réglementations permettant d'instaurer un développement durable, comme de faire respecter les traités et conventions existantes. C'est le volet économique et politique du développement durable.

#### II.3.2.4. Agir pour préserver l'environnement

Pour les environnementaux, les plus radicaux, il s'agit de ne plus perturber la nature. Pour les grandes entreprises, c'est une continuation plus ou moins finie de leur développement. Pour certain, le développement est la lutte contre la pauvreté et les inégalités.

### a) Quelles sont ses finalités ?

Il est difficile de mesurer les dégâts environnementaux et leurs causes exactes (exemple de la disparition des abeilles). Par ailleurs, l'homme n'est pas l'unique responsable des transformations des écosystèmes. Mais on ne peut pas nier aujourd'hui l'urgence de certains défis écologiques ou certains risques industriels de grande ampleur :

- la diminution de la biodiversité ;
- l'épuisement des ressources naturelles, qu'elles soient renouvelables ou non ;
- la pollution globale des sols, des eaux rivières, mers, lac, de l'air ...
- le changement climatique.

### b) Quels sont les actions et solutions pour un développement durable mondial ?

Les principales pistes d'action :

#### ✚ La lutte contre le changement climatique

Limiter les émissions de carbone et autres gaz à effet de serre (GES) à la source (bâtiments, transports, productions industrielles). Toute activité humaine émet des GES; il faut donc réviser tous les processus de production, distribution, consommation pour réduire le plus possible et le plus rapidement les émissions de GES.

- Contrôle international des quotas et des marchés « carbone » ;
- Encourager le développement des énergies renouvelables (grand éolien, solaire photovoltaïque...) et la recherche dans le domaine de l'efficacité énergétique.

#### ✚ La préservation des milieux naturels et de la biodiversité

Nous sommes en train de gaspiller l'énergie et les ressources naturelles que l'on croyait surabondantes.

- Régulation des consommations et lutte contre les pollutions ;
- Préservation des milieux naturels aquatiques ;
- De nouvelles façons de produire grâce à l'évolution des techniques (Agriculture bio, Polycultures locales ...);
- Protéger les mers et les littoraux de la montée des eaux et la prolifération des espèces exogènes (algues...).

#### ✚ La sobriété de la consommation et la production durable

Une consommation et une production « responsables » :

- La modification des comportements ;
- Tendre vers une consommation plus sobre en matières premières et en impacts environnementaux, économiques et sociaux ;
- Limitation des déchets.

## ✚ L'émergence d'une responsabilité écologique

- Accès à la Connaissance: intégration dans les programmes scolaires et informations auprès de la population (évaluations et expertises scientifiques, travaux de recherches, observatoires des milieux naturels, épidémiologie) ;
- Capacité à participer : implication dans des programmes de recherche grand public, dans les instances de représentation et dans le domaine financier.

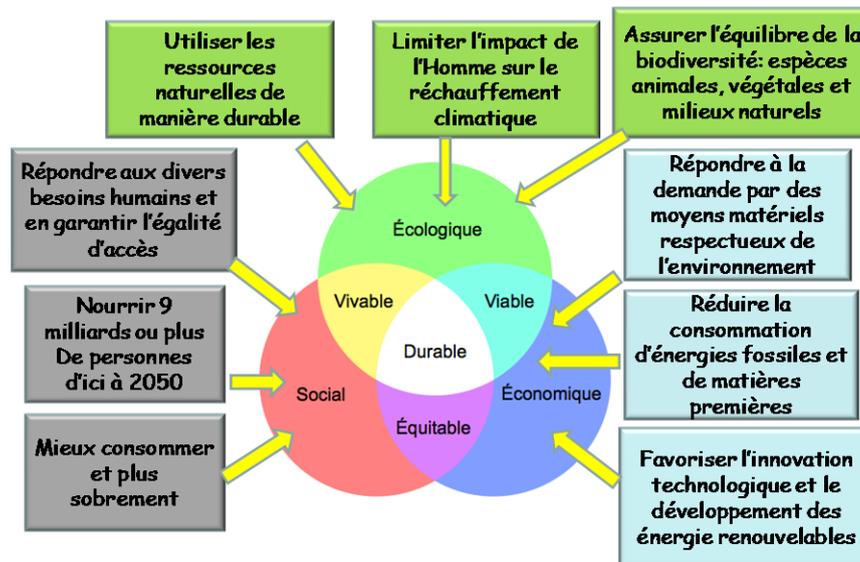


Figure II.5 : Solutions et actions pour le Développement Durable

### II.3.3. Rôle et mission des différents organismes en matière santé publique

#### II.3.3.1. Au niveau International

L'OMS est parmi les premières représentations à s'y établir. L'OMS est l'autorité directrice et coordonnatrice, dans le domaine de la santé, des travaux ayant un caractère international au sein du système des Nations Unies. Elle est chargée de diriger l'action sanitaire mondiale, de définir les programmes de recherche en santé, de fixer des normes et des critères, de présenter des options politiques fondées sur des données probantes, de fournir un soutien technique aux pays et de suivre et d'apprécier les tendances en matière de santé publique.

#### II.3.3.2. Au niveau National

Le système sanitaire algérien est organisé autour du Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière (MSPRH), qui gère les soins hospitaliers et de santé du secteur public. Un certain nombre d'institutions participent à la mise en œuvre de la politique nationale de santé publique.

## ✚ Institut National de Santé Publique (INSP)

### ✚ Départements scientifiques :

- a) Département de l'Information Sanitaire
- b) Département Contrôle des Maladies
- c) Département Protection et promotion de la santé
- d) Département de Méthodologie

### ✚ Observatoires Régionaux de la Santé (ORS)

- a) Ecole Nationale de Santé Publique (ENSP)
- b) Directions de la Santé et de la Population (DSP)
- c) Les infrastructures sanitaires

## Conclusion

Les activités humaines notamment industrielles sont au centre des enjeux environnementaux depuis plusieurs années, et ce, sans aucun doute pour encore quelques temps... Ces activités, si elles apportent des perspectives économiques aux populations, entraînent également une modification profonde de l'environnement. Aujourd'hui, la conscience environnementale qui se développe dans les pays industrialisés a entraîné de profondes refontes du droit de l'environnement, obligeant les entreprises à exploiter la terre dans un certain respect de la nature. En effet, avant d'être une question juridique, la pollution est avant tout un problème environnemental et sanitaire. Certaines activités humaines et l'exploitation de certaines installations industrielles peuvent entraîner une pollution des sols, des eaux et aussi l'atmosphère, qui peut être extrêmement nocive pour la santé et l'environnement.

L'attention se polarise donc essentiellement sur les problèmes en rapport avec la pollution, notamment ceux concernant la qualité de l'air et de l'eau, les produits chimiques toxiques et la gestion des déchets. Ce n'est qu'à partir des années 1980, que la protection de l'environnement est reconnue comme un problème majeur par la plupart des acteurs sociaux. À la fin des années 1980 émerge un véritable courant de pensée alliant l'entreprise et l'environnement en vue de contribuer à la solution du problème de l'environnement. Le développement durable se présentait alors comme un recours.

## Références bibliographiques

1. Jean Le Ray, De la gestion des risques au management des risques Pourquoi ? Comment ?, Éditions AFNOR, 2005.
2. Nichan Margossian, Risques Et Accidents Industriels Majeurs, Caractéristiques Réglementation Prévention. Dunod, Paris, 2006.
3. Isabelle Corréard, Patrick Anaya et Patrick Brun, Sécurité, hygiène et risques professionnels, Dunod, Paris, 2011.
4. Jean-Pierre Brun et Pierre-Sébastien Fournier, La santé et la sécurité du travail Problématiques en émergence et stratégies d'intervention, Les Presses de l'Université Laval 2008.
5. Cours sur la sécurité et la sante au travail pour les consultants et les dirigeants, Sécurité & Interim, Edition 2006.
6. Frédéric Juglaret, Indicateurs et tableaux de bord pour la prévention des risques en sante sécurité au travail, thèse de doctorat, École nationale supérieure des mines de Paris, 2012.
7. Institut National de la Prévention des Risques Professionnels (I.N.P.R.P), projet de profil national de sante et sécurité au travail, 2006 Algérie.
8. Emmanuelle PARADIS et Josiane XAVIER, Santé au travail et prévention des risques professionnels dans l'Economie Sociale, Guide pratique, Chorum Initiatives pour le Développement de l'Economie Sociale (CIDES), 2010.
9. Guy Gautret de la Moricière, Le risque chimique Concepts Méthodes Pratiques, Dunod, Paris, 2008.
10. Gilles Brucker, Julien Riou et Sabine Ferrand-Nagel, Santé publique et économie de la santé, Elsevier Masson SAS, 2013.
11. Louise Schriver-Mazzuoli, la Pollution de l'air intérieur Sources, Effets sanitaires, Ventilation, Dunod, Paris, 2009.
12. Olivier Boucher, Aérosols atmosphériques propriétés et impacts climatiques, Springer-Verlag France, Paris, 2012
13. Penser à l'Europe de demain : l'hygiène de l'environnement dans les pays de la région européenne de l'OMS, Organisation mondiale de la santé, 1994.
14. Marie-Axelle GAUTIER, La protection de l'environnement sur les plates-formes industrielles, L'Harmattan, 2010.
15. Farid Baddache, Le développement durable, Groupe Eyrolles, 2010.
16. Xavier Michel • Patrice Cavaillé et Coll., Xavier Michel, Patrice Cavaillé et Coll., Management des risques pour un développement durable Qualité, Santé, Sécurité, Environnement, Dunod, Paris, 2009.
17. S. Gramond, La fonction sécurité, collection activité et sécurité, 3eme Edition, 2014.
18. A. Laurent, Sécurité des procédés chimiques, 2eme Edition, 2011.
19. N. Morgossian, Risque chimique, aide mémoire, 2eme Edition, 2006.
20. J.P. Mouton, La sécurité en entreprise, 2eme Edition, 2006.
21. A. Bernillon, O. Cerutti, Les outils du management de la qualité, le guide du gestionnaire, 1995.