

## **Résumé Monographie des toxiques**

**Introduction :** La pollution est un problème d'actualité ; elle affecte pratiquement tous les écosystèmes : terrestre et l'environnement marin. Un risque potentiel pour la santé humaine et celle des écosystèmes.

**Définition de la pollution :** La pollution est une dégradation de l'environnement introduisant dans l'air, l'eau ou le sol des matières n'étant pas présentes naturellement dans le milieu. La pollution entraîne une perturbation de l'écosystème.

Un polluant est un "élément" biologique, physique ou chimique, qui peut avoir des impacts négatifs (toxicité) sur tout ou une partie d'un écosystème ou de l'Environnement en général, dans certaines conditions.

### **Deux grandes formes de pollution :**

- les pollutions ponctuelles, souvent relativement immédiates, qui proviennent de sources bien identifiées (rejets domestiques ou industriels, effluents d'élevage...)
- les pollutions diffuses, comme celles dues aux épandages de pesticides et d'engrais sur les terres agricoles. Qu'est-ce qu'un polluant ? Selon Moriarty (1983), le terme polluant se rapporte aux substances présentes dans l'environnement, en partie à cause des activités humaines et qui ont des effets délétères sur les organismes vivants.

### **D'où viennent-ils ?**

- Leur présence peut être naturelle... – gaz des volcans, – minéraux dans les sols et les eaux, – produits de dégradation, – gaz et produits de fermentation, – hydrocarbures (incendies) , etc.
- ou due à l'Homme (origine anthropique) - Production D'énergie (nucléaire, Pétrole, Gaz, Charbon). - Activités du secteur agricole (intrants, engrais, pesticides...) - Activités industrielles (chimie, métallurgie, électronique, automobile et aéronautique, pharmacie, agroalimentaire, papeterie. - Décharges, pollution urbaine

### **Qu'appelle t'on polluants chimiques ?**

- Les polluants chimiques sont des substances chimiques - solubles dans l'eau : hydrosolubles - insolubles dans l'eau mais solubles dans les graisses: lipophiles Que font-ils dans la nature ?
- Ils sont dispersés et y rencontrent des « substrats ».
- Dispersion – Accumulation

### **Quelles sont leurs « relations » avec les substrats ?**

Dans le sol, l'eau, les sédiments .... ils sont stockés ou dégradés (physico-chimie) Dans les organismes (micro-organismes, animaux ou plantes) ils sont assimilés, excrétés, métabolisés, mais surtout ils sont stockés : bioaccumulés

Principaux polluants environnementaux :

• **Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)**

• Les Polychlorobiphényle (PCB)

• Les Dioxines

• Pesticides

• Métaux lourds

• Plastifiants

• Surfactants non ioniques

• Dérivés halogénés

• Médicaments (PNSE)

**Classification des polluants :**

Classe de micropolluants

A. Micropolluants minéraux -Métaux traces • -Silice et silicates • -Amiante • -Fluorocarbones

• B. Micropolluants organiques non pesticides

1. Hydrocarbures aromatiques polycycliques et hétéroaromatiques (PAH) Benzo (a) anthracène/ B(a)A et Benzo (a) pyrène/ B(a)P (diesel et toute combustion incomplète)

2. Paraffines chlorées: CH<sub>3</sub>Cl, CCl<sub>4</sub>

3. Aromatiques halogénés Polychlorobiphényles (PCB) Polychloroterphényles (PCT) Polychloronaphtalènes (PCN) 4. Aromatiques halogénés avec oxygène Polychlorophénols (PCP) Polychlorodibenzo-para-dioxines (PCDD) Polychlorodibenzofurannes (PCDF) 5. Aromatiques volatils Benzène Toluène Xylène 6. Amines aromatiques (AA), Esters phtaliques, colorants, pigments, surfactants, produits pharmaceutiques...

C. Pesticides et Biocides 1. Organo-halogénés aliphatiques 2. Acides phénoxyacétiques 3. Diphényls (DDT) 4. Cyclodiènes 5. Triazines (maïs) 6. Carbamates (Baygon vert) 7. Organophosphorés (gaz de combat) 8. Organomercurels

**Caractéristiques des ETMs** • Une des propriétés majeures des ETMs, et qui les différencie des autres polluants toxiques, est qu'ils sont rémanents (non biodégradables) dans l'environnement. les métaux lourds s'accumulent subrepticement) (discrètement) pour finir par atteindre des seuils♣ toxiques.

## **Les sources**

### **Les sources naturelles**

l'activité volcanique l'altération des continents et les incendies de forêts.

### **Les sources anthropiques**

Activités pétrochimiques) Utilisation de combustibles fossiles (centrales électriques au charbon, chaudières industrielles, fours) à ciment....) Transport (véhicules et moteurs routiers et non routiers, embarcations) Incinération de déchets) Produits (interrupteurs électriques, amalgames dentaires, éclairages fluorescents) Déchets urbains (eaux usées, boues d'épuration, ordures ménagère)

### **Présentation des principaux ETMs :**

**1-Le cadmium (Cd)** • Le Cd fut découvert en 1808 par Pontin mais c'est en 1817 que l'Allemand Friedrich Stromeyer le prépara pour la première fois. • Le mot a une étymologie grecque (kadmeia, nom de la ville où on extrayait un minerai appelé cadmie)

**2-Le plomb :** • Peintures au plomb (vertus antirouille, toujours présentes dans de nombreux logements anciens) • Adduction d'eau : anciennes conduites en Pb • Objets et produits domestiques à risque : poteries vernissées, cosmétiques (khôl) • Carburants et de manière plus générale industrie pétrolière et industries (accumulateurs)

**3-LE MERCURE Hg** = Hydrargyrum ou argent liquide • Élément naturel • Dépôt naturel surtout dans le cinabre (HgS) • Niveau des sources chaudes et des roches volcaniques • Seul métal sous forme liquide à température ambiante • Sous-produit de l'extraction de l'or

**4-Le zinc :** • Le zinc a été découvert par Andreas Marggraf (Allemagne) en 1746. • Étymologie du nom: vient de l'allemand Zink. Ce métal n'existe pas à l'état libre, mais sous forme de minerai dans la croûte terrestre.

### **Les pesticides**

L'utilisation des pesticides, bien que nécessaire pour la protection des cultures, se révèle problématique par les pollutions qu'elle génère dans l'environnement et sur les aliments que nous consommons.

• Les réglementations ont évolué afin de protéger le consommateur final des effets des résidus de pesticides en fixant des limites de quantité par g de produit ou par litre de liquide. Les pesticides, **qu'est-ce que c'est ?**

• Le terme pesticide, dérivé du mot anglais pest, désigne les substances ou préparations utilisées pour la prévention, le contrôle ou l'élimination d'organismes jugés indésirables, qu'il s'agisse de plantes, d'animaux, de champignons ou de bactéries. Il s'agit, de substances toxiques

**Définition :** Toute substance naturelle ou de synthèse capable de contrôler, repousser ou détruire des organismes vivants ou de s'opposer à leur développement. Produits phytosanitaires destinés à un usage agricole ou non agricole (traitement des parasites dans la maison dans des bois et textiles, soins des animaux, traitement des plantes d'intérieurs, jardins, espaces verts

### **Formes de pesticides:**

Les pesticides se présentent sous forme : - De poudre – D'émulsion – De solutions dans différents solvants (kérosène, xylène, fractions de pétrole, éthers de glycol...) Utilisation des pesticides : • Types de pesticides -Insecticides – herbicides - fongicides

• Utilisations - 90 % en agriculture - très forte en viticulture et arboriculture - forte en grande culture (céréales, oléagineux, protéagineux) - faible en élevage

### **Les hydrocarbures**

- composés ubiquistes dans le milieu naturel,
- persistant et toxique,
- Ils représentent entre 65 et 95 % de la plupart des pétroles bruts.

Definition : • Les hydrocarbures ou huiles mineralises selon AFNOR X 31410, regroupent différents produits pétroliers (pétrole brut, pétrole raffinée , kerosene, essences, fuel, lubrification, huiles a moteurs). On peut employer aussi le terme d'hydrocarbures paraffiniques

Origine : Les hydrocarbures sont les constituants de la plupart des melanges combustibles, carburants et lubrifiants. • Leur presence dans le sol contaminee est liee aux industries de raffinage et de transformation, a leur transport, leur stockage et leur distribution. • On note des pollutions par les sous-produits rejetes (notamment les huiles usagers).

### **Les produits Radioactifs**

#### **La radioactivité**

Dans la nature, la plupart des noyaux des atomes sont stables. - Les autres, ont des noyaux instables: ils présentent un excès de particules (protons, neutrons, ou les deux) qui les conduit à se transformer (par désintégration) en d'autres noyaux (stables ou non). - On dit alors qu'ils sont radioactifs car en se transformant ils émettent des rayonnements dont la  $\gamma$ ,  $\beta$ ,  $\alpha$  nature et les propriétés sont variables (rayonnements - Ces atomes radioactifs sont appelés radionucléides ou radioéléments

- La radioactivité n'a pas été inventée par l'homme. Elle fait partie de l'environnement naturel, aussi bien dans l'écorce terrestre que dans l'air, le corps humain, ou les aliments.
- Depuis sa découverte par Henri Becquerel, à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle, ses propriétés sont utilisées dans de nombreuses applications industrielles (la conservation des aliments (ionisation), militaires, médicales (diagnostic et traitement des cancers), de recherche (chimie, biologie (étude des cellules)),
- La prévention devra donc être orientée vers la meilleure maîtrise possible des niveaux d'expositions. Définition : - Toute substance radioactive dont l'activité est telle que son rejet et sa dispersion dans l'environnement ne sont pas autorisés et pour laquelle aucun usage n'est envisagé. - Les Déchets radioactifs sont constitués d'isotopes qui peuvent être instables et se transmuter spontanément en d'autres atomes avec émission d'énergie et de rayonnements : Les différents types de rayonnements :  $\alpha$  Rayonnements Alpha  $\rightarrow$   $\beta$  Rayonnements Béta  $\rightarrow$   $\gamma$  Rayonnements Gamma  $\rightarrow$  Rayonnements X  $\rightarrow$  Rayonnements neutroniques  $\rightarrow$

## **LES GAZ POLLUANTS**

**Types de polluants :**

- Les polluants primaires sont les polluants que l'on trouve à l'endroit de l'émission (CO<sub>2</sub>).
- Les polluants secondaires sont des polluants qui ne sont pas émis, mais qui résultent de la transformation physico-chimique des polluants primaires au cours de leur séjour dans l'atmosphère. (Ex : l'ozone résulte de réactions chimiques impliquant notamment les oxydes d'azote et les COV La liste des polluants évoqués dans les problèmes de pollution atmosphérique :
- Les gaz représentent 90% de la masse des polluants atmosphériques • et les particules les 10% restants.
- 1/ Les polluants réglementés :
- Les polluants gazeux :
- le dioxyde de soufre : SO<sub>2</sub>
- le monoxyde de carbone : CO
- le dioxyde d'azote : NO<sub>2</sub>
- l'ozone : O<sub>3</sub>
- le benzène : C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>
- COV (composés organiques volatiles)

**Les polluants particuliers**

- les particules (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>)
- les hydrocarbures (Benzo(a)pyrène)
- le plomb : Pb
- le cadmium : Cd
- l'arsenic : As
- le nickel : Ni
- le mercure : Hg

## **Les ordures ménagers/ les déchets ménagers**

Définition d'un déchet ménager

- Un déchet ménager est un objet usagé, abandonné, réutilisable ou non, qui résulte de l'activité humaine.
- Les déchets ménagers sont un mélange de plusieurs résidus différents. Ils résultent de la vie quotidienne de chaque personne vivant dans une habitation (hors déchets verts). Composition des déchets ménagers Ils se composent :
- d'une partie recyclable : verre, carton, papier, etc. ;
- d'une partie non recyclable dite ultime : destinée à l'enfouissement.
- La loi qualifie un déchet d'ultime lorsqu'il ne peut plus être recyclé et doit être stocké pour éviter d'impacter l'environnement.
- cette classification intègre également les ordures des commerçants et des artisans.

**La gestion des déchets :** La gestion des déchets consiste en toute opération relative • à la collecte, • au tri, • au transport, • au stockage, • à la valorisation • et à l'élimination des déchets, • y compris le contrôle de ces opérations.

**Les législations nationales et internationales** ont progressivement introduit des notions toxicologiques dans leur rédaction. L'objet d'une loi est multiple :

- Protection des citoyens
- Protection des échanges sanctions contre les infractions
- Contrôle de niveau de santé publique

Certaines lois sont relativement simples tel la classification ou la dangerosité par prise unique (toxicité aigue en fonction de la dose administrée par voie orale ou par voie pulmonaire) alors que d'autres sont beaucoup plus complexe concernant les risques toxiques portant sur l'état immunitaire dépressur et allergique, sur la reproduction (effet tératogène), sur le génome (effet mutagène)