

## POLLUTION NUCLEAIRE

### 1. Introduction

La pollution nucléaire appelée encore radioactive est particulièrement dangereuse pour l'homme car les radioéléments non biodégradables ont une durée de vie plus ou moins longue et se désintègrent en émettant des rayonnements dangereux créant des tumeurs. Ils ont donc un caractère cancérigène et mutagène.

Cette pollution a plusieurs origines :

- **Naturelle**

La principale source de la pollution nucléaire est naturelle. 1/3 de l'irradiation reçue est due au radon qui est un gaz naturel radioactif plus abondant dans les régions granitiques provenant de la désintégration de l'uranium. Il y a aussi les rayonnements cosmiques, les aliments (radionucléides)

- **Industrielle**

Ce type de pollution aura lieu lors de la production de l'électricité nucléaire, du retraitement des déchets nucléaires et du stockage des produits radioactifs dans l'industrie médicale. Toutes ces sources de pollution créent un certain nombre de déchets radioactifs des industries notamment alimentaires pour la stérilisation et la conservation des produits alimentaires contre des genres bactériens et des insectes nuisibles.

- **Militaire**

Cette pollution se manifeste lors des essais aériens des bombes nucléaires mais aussi avec les épaves de sous-marins atomiques.

- **Médicale**

Cette pollution se déroule par l'utilisation de substances radioactives aux divers examens de radiographies médicales ou dentaires et anticancéreuse.

- **Accidentelle**

Lors d'accidents nucléaires comme le Tchernobyl. Des éléments radioactifs peuvent se disperser parfois très loin de la zone d'accident dont les rayonnements atteignent l'organisme.

### 2. Principaux types de radiations ionisantes

#### 2.1. Définition

- Radiation : Energie émise et propagée sous forme d'ondes à travers un milieu ou dans le vide
- Ionisant: capable d'ioniser la matière (capable d'arracher un électron à un atome ou un groupe d'atomes)

## 2.2. Les type de rayonnements ionisants

Les rayonnements ionisants sont particulièrement dangereux car ils produisent l'ionisation de la matière qu'ils traversent; ils regroupent :

- **les rayonnements cosmiques** : flux de noyaux atomiques et de particules de haute énergie circulant dans le vide d'origine solaire, galactiques ou extragalactiques. Ils sont caractérisés par une grande intensité énergétique et capable de traverser plusieurs couches de roches : exemple les protons

- **les ondes électromagnétiques**: La lumière visible est un rayonnement électromagnétique, mais ne constitue qu'une petite tranche du large spectre électromagnétique. Les plus énergétiques dans ce groupe sont :

- ✓ les rayons X sont produits par des transitions électroniques et sont pénétrants (imagerie médicale),
- ✓ les rayons  $\gamma$  émis lors de la désintégration et sont très pénétrants traversant plusieurs mètres. Ils peuvent être arrêtés avec quatre mètres de béton.
- ✓ les rayons  $\alpha$  peu pénétrants et qui peuvent traverser plusieurs cm : La désintégration alpha peut être vue comme une forme de fission nucléaire où le noyau père se scinde en deux noyaux fils dont l'un est un noyau d'hélium.

- **Les neutrons** : sont classées avec les rayonnements ionisants car ils peuvent produire des rayons ionisants.

Les propriétés de tous ces rayonnements dépendent en particulier de la nature des particules et de l'énergie influençant leur pouvoir de pénétration. Par exemples les rayons X et  $\gamma$  peuvent pénétrer plusieurs centaines de m dans l'air.

## 3. Effets biologiques des radiations ionisantes

### 3.1. Les modalités de contamination

- irradiation externe due aux rayonnements présents dans le milieu ambiant
- irradiation interne consécutive à l'inhalation ou l'ingestion de radionucléides

### 3.2. Effets biologiques

Les cellules vivantes ne sont pas sensibles aux radiations. Les procaryotes sont beaucoup plus résistants que les eucaryotes (les cellules à fort index mitotique qui présentent la plus grande sensibilité aux radiations)

### 3.3. Radiosensibilités des êtres vivants aux doses létales

Les rayonnements ionisants dangereux pour l'homme s'éliminent très lentement de l'organisme. Il se produit un phénomène de bioamplification dans les alimentaires terrestre et

aquatique nécessitant une surveillance permanente des poissons consommés par l'homme à proximité d'installations nucléaires.