

UTILISATION DES RAYONNEMENTS IONISANTS DANS L'INDUSTRIE ET LA RECHERCHE

L'industrie et la recherche utilisent des sources de rayonnements ionisants dans une grande variété d'applications et de lieux d'utilisation. Ces sources de rayonnements sont produites soit par des radioéléments – essentiellement artificiels – en sources scellées ou non, soit par des générateurs électriques.

Parmi les principales utilisations des sources radioactives scellées, on peut citer les suivantes.



Utilisation de rayonnements ionisants pour la restauration d'objets d'art

L'irradiation industrielle

Elle est mise en œuvre pour la stérilisation de dispositifs médicaux, de produits pharmaceutiques ou cosmétiques, la conservation de produits alimentaires, le traitement d'objets d'art, l'irradiation de produits sanguins ...

Le contrôle non destructif

Ces techniques de contrôle utilisant des appareils de gammagraphie permettent d'apprécier des défauts d'homogénéité dans le métal, et en particulier dans les cordons de soudure. Ces appareils comportent le plus souvent un dispositif mobile pouvant être déplacé d'un chantier à l'autre et ne nécessitant aucune source d'alimentation électrique.

Le contrôle de paramètres

Le principe de fonctionnement de ces appareils est l'atténuation du signal émis : la différence entre le signal émis et le signal reçu permet d'évaluer la grandeur recherchée. Les sources ionisantes sont utilisées à des fins de :

- mesure d'empoussièrement de l'atmosphère
- mesure de grammage de papier, de niveau de liquide
- mesure de densité et d'humidité des sols ou gammadensimétrie, en particulier dans l'agriculture et les travaux publics
- diagraphie permettant d'étudier les propriétés géologiques des sous-sols

Les sources radioactives non scellées

Elles sont le plus généralement employées comme traceurs et à des fins d'étalonnage ou d'enseignement. L'utilisation de traceurs radioactifs incorporés à des molécules est très courante en recherche biologique. Ils sont ainsi un outil puissant d'investigation en biologie cellulaire et moléculaire. Les sources non scellées servent également de traceurs pour des mesures d'usure, de recherche de fuites, de frottement, de construction de modèles hydrodynamiques, ainsi qu'en hydrologie.

Les accélérateurs de particules

Enfin, certaines applications nécessitent d'avoir recours à des accélérateurs de particules produisant, suivant les cas, des faisceaux de photons ou d'électrons. Ces dispositifs sont utilisés dans des domaines très variés comme la chimie (vulcanisation de matériaux plastiques et d'emballages alimentaires), l'alimentation (désinfection et stérilisation d'aliments), la santé (stérilisation des matériel à usage médical), l'environnement (désinfection de résidus de l'industrie), ...

Dispositifs de détection de matières illicites

Il s'agit de techniques d'imagerie utilisées pour détection de menaces terroristes dans les bagages, conteneurs de transport en vue d'identifier des explosifs, drogues, agents chimiques, ou matières nucléaires à différents stades de la chaîne de sécurité (lieux publics, ports, aéroports, frontières ...).

Ces diverses applications sont détaillées dans la présente fiche.