

Le panorama des sources

Jérôme Fradin

Autorité de sûreté nucléaire,
Direction du transport et des sources

Sources de rayonnements ionisants (RI)

Emission permanente de RI

Sources radioactives



Appareils électriques

Sources radioactives scellées

Sources radioactives non scellées

- Contrôles non destructif
- Mesures de paramètres
- Analyse par fluorescence X
- Détection de fumée
- Enseignement
- Recherche
- Irradiation
- Etc.

- Radiothérapie
- Irradiation de produits sanguins
- Etc.

- Recherche
- Enseignement
- Etc.
- Médecine nucléaire
- Etc.

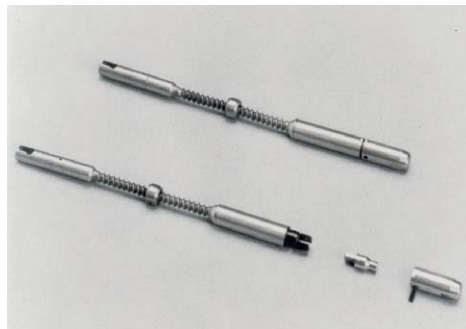
Sources radioactives scellées



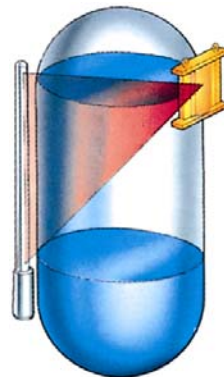
Sources d'étalonnage



Sources scellées (encapsulées)



Assemblage source et porte-source appareil de gammagraphie



Source allongée

Sources radioactives non scellées



Exemples d'utilisations
En médecine nucléaire
"médicales et vétérinaires"



Injection de sources non scellées : Tc99m



Appareil de gammagraphie et ses accessoires (télécommande, gaine d'éjection, embout d'irradiation)



Enseignement
Compteur de radioactivité $\beta \gamma$



Détecteur de plomb dans les peintures



Banc gammadensimétrique

Irradiateur de produits sanguins





Mesure d'épaisseur (tissus)



Chromatographe



Détecteur de fumée



Compteurs à scintillation



Mesure de niveau



Mesure de densité /
humidité des sols

Sources de rayonnements ionisants (RI)

Emission temporaire de RI

Sources radioactives



Appareils électriques

Générateurs de rayons X classiques

Générateurs de rayons X « pulsés »

Accélérateurs de particules

Appareils émettant des RX parasites

- Contrôle non destructif
- Contrôle de bagages
- Analyse par diffraction X
- Analyse par fluorescence X
- Mesure de paramètres
- Irradiation
- Etc.

- Radiodiagnostic
- Radiographie éclair
- Irradiation
- Etc.

- Radiothérapie
- Radiographie
- Recherche
- Etc.

- Implanter d'ions
- Appareil à soudure à électrons
- Klystron
- Etc.

Appareils fixes

- Faisceau inaccessible



Poste de commande d'un appareil de scanographie



Recherche
Diffraction X



Par conception

Par
l'utilisateur



Contrôle non destructif
en enceinte



Irradiation
Radiographie



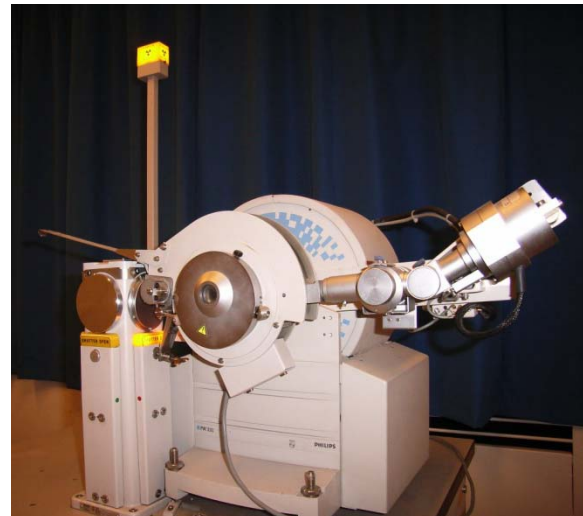
Appareils fixes

- Faisceau accessible**

Radiodiagnostic
Vétérinaire



Mesure d'épaisseur



Recherche Diffraction X



Convoyeurs : Contrôle
alimentaire

Appareils mobiles

- **Faisceau accessible**



Radiodiagnostic
Vétérinaire

tenu par
l'opérateur



Analyseur de
métaux et d'alliages
par fluorescence X

Commande
déportée



Système autonome



Systemes d'inspection par rayon x

Accélérateur de
particules de
radiothérapie



Accélérateurs mobiles
utilisés pour le
contrôle de chargement



Installations de
recherche