

# **Radiographie (RT1) Niveau 1**

## **72 heures**

### **IMPORTANCE DU CND (partie commune à toutes les techniques)**

- Le CND (définition)
- Historique du CND
- Les différentes applications du CND
- Le rôle de CND dans la prévention des accidents
- Les aspects économiques du CND
- Terminologie utilisée en CND

### **1. Principes physiques**

1.1. Généralités sur les ondes

1.2. Radiations électromagnétiques (longueur d'onde, vitesse, fréquence, énergie)

1.3. Radioactivité (atome, électron, proton, neutrons, tableau de périodicité des éléments)

1.4. Sources de radiation : naturelle et artificielle

1.5. Interaction de la radiation avec la matière.

1.5.1. Interaction des atomes et photons (de la diffusion de Rayleigh jusqu'à la production de paires)

1.5.2. Ionisation

1.6. Rappels d'électricité (courant, tension, puissance, anode et cathode)

1.6. Principes de détection des rayons X et  $\gamma$ .

1.7. Mesure de l'ionisation et unités.

1.7.1 Activité

1.7.2. Exposition

1.7.3. Dose et débit de dose

1.7.4. Constantes utilisées et unités

### **2. Equipement et matériels**

2.1. Générateurs de rayons X (production et accélération, cible, refroidissement, foyer, générateurs portable et fixe)

2.2. Sources de rayons  $\gamma$

2.2.1 Container (matériau, principe)

2.2.2. Type de sources et dimensions

2.2.3. Sélection et utilisation

2.2.4. Guide de source et gaine d'éjection

### **3. Films**

- 3.1. Caractéristiques
- 3.2. Relation entre vitesse, granulométrie, sensibilité et classification
- 3.3. Simple et double émulsion, support
- 3.4. Principe de la formation d'images
- 3.5. Effet du courant, tension et de la dose

#### **4. Traitement du film : manuel, automatique**

- 4.1 Rôle et composition chimique
- 4.2. Principales variables et leurs influences sur le résultat
- 4.3. Lampe inactinique

#### **5. Paramètres du film**

- 5.1. Densité d'image, qualité d'image, contraste
- 5.2. Conditions de visualisation des films

#### **6. Filtres et écrans : principe et leurs influences**

#### **7. Qualité d'images**

Principaux indicateurs de qualité d'images IQI: (trou, fils)

Schéma et spécification : sensibilité, matériaux et positionnement sur le film

#### **8. D'autres accessoires (Marqueurs, Densitomètre, négatoscope)**

#### **9. Techniques d'exposition : Configurations géométriques**

- 9.1. Simple paroi, double paroi, ellipse, panoramique : caractéristiques et utilisations
- 9.2. Visualisation du film : Simple image, double image
- 9.3. Floue géométrique : mesure, limites et influence sur l'image
- 9.4. Identification et marquage des films
- 9.5. IQI : sélection, positionnement et nombre
- 9.6. Utilisation des écrans et filtres

#### **10. Temps d'exposition**

- 10.1. Sélection de I, dose et le temps pour une bonne qualité d'image
- 10.2. Calcul : règles générales pour l'exposition par rayons X
- 10.3. Calcul : règles générales pour l'exposition par rayons gamma
- 10.4 Utilisation des diagrammes

#### **11. Interprétation et rapport de contrôle**

- 11.1. Classification des indications selon leurs apparitions
- 11.2. Dimensionnement, localisation et caractérisation
- 11.3. Inscrire les résultats sur un rapport
- 11.4. Lecture des codes et standards
- 11.5. Utilisation des radiographies de référence

#### **12. Applications**

- 12.1. Application aux défauts internes

12.2. Application à tous les matériaux.

### **13. Limitations**

- 13.1. Exigences de sécurité
- 13.2. Coût du contrôle
- 13.3. Difficultés d'interprétation
- 13.4. Sensibilité de détection de fissures.

### **14. Sécurité et radioprotection**

- 14.1. Radiations et ses effets : irradiation et contamination
- 14.2. Doses maximales admissibles
- 14.3. Méthodes de maîtrise d'exposition: temps, distances, couches.
- 14.4. Unités.
- 14.5. Procédures opérationnelles et d'urgence.

### **15. Equipement pratique de formation**

- 15.1. Générateurs de rayons X et sources de rayons  $\gamma$
- 15.2. Films et produits de développement et fixation.
- 15.3. Chambre noire et ses équipements.
- 15.4. Radiogrammes standard.
- 15.5. Détecteurs de radiation.
- 15.6. Signalisation de radiation.