

# PHYSIQUE DE L'IMAGERIE ULTRASONORE



## OBJECTIFS

- Revoir le principe de formation d'image
- Définir la résolution de l'image
- Prise en main de l'appareil
- Expliquer les principaux artéfacts
- Différencier les méthodes d'effet Doppler (continu, pulsé, couleur)
- Introduire l'imagerie harmonique
- Analyser ses pratiques



## PUBLIC CONCERNÉ

- Manipulateur en électroradiologie médicale pratiquant l'échographie



## PROGRAMME

Accueil des participants, tour de table sur les cas pratiques rencontrés par les apprenants, sur leurs difficultés et sur leurs attentes de formation (9h00 - 9h15)

### **Introduction** (9h15 - 10h00)

- Historique
- Intérêt médical et biologique
- Définition et caractéristiques de l'imagerie ultrasonore
- Principe de base

### **Effet piézoélectrique** (10h00 - 10h30)

- Propriétés des matériaux
- Effet direct
- Effet inverse
- Principe de la piézoélectricité
- Fréquence de résonance
- Échelle de fréquences

### **Sondes/transducteurs**

(10h45 - 11h30)

- Aspect général
- Formes et dimensions
- Propagation ultrasonore
- Vitesse de propagation
- Longueur d'onde
- Impédance acoustique

### **Principe de formation de l'image**

(11h30 - 12h30)

- Essentiel
- Technique de balayage
- Séquence de tirs ultrasonores
- Orientation du faisceau

### **Atténuation ultrasonore**

(13h30 - 14h00)

- Atténuation globale
- Absorption
- Réflexion/transmission
- Réflexion/réfraction
- Diffusion

### **Résolution de l'image** (14h00 - 14h30)

- Général
- Résolution spatiale
- Résolution axiale
- Résolution latérale
- Épaisseur de coupe
- Résolution temporelle

### **Modes d'imagerie ultrasonore**

(14h30 - 15h00)

- Mode A
- Mode B
- Mode TM
- Mode 3D
- Mode 4D

### **Prise en main de l'appareil**

(15h15 - 16h00)

- "On/Off"
- Profondeur d'exploration
- "Freeze"
- "Trackball"
- Gain
- "TGC"
- Zoom

- Focalisation
- Changement de Mode
- Autres fonctions

### **Artéfacts dans l'imagerie ultrasonore**

(16h00 - 16h30)

- Définition
- Ombre acoustique
- Renforcement postérieur
- Réverbération
- Image Miroir
- Autres artéfacts

### **Effet Doppler** (16h30 - 17h00)

- Principe
- Équation Doppler
- Direction et vitesse du flux
- Effet de l'angle
- Audition du signal Doppler

### **Vélocimétrie ultrasonore**

(17h00 - 17h15)

- Doppler continu
  - Doppler pulsé
  - Doppler couleur
  - Doppler puissance
- ### **Imagerie harmonique**
- (17h15 - 17h45)
- Propagation non linéaire
  - Principe
  - Artéfacts de réverbération
  - Aberrations des tissus
  - Avantages cliniques
  - Exemple clinique

Conclusion, bilan de la formation et quiz interactif. Apport de solutions, pistes de réflexion dans l'analyse des pratiques professionnelles.