

# Récap biomédical

## IRM :

L'imagerie par résonance magnétique permet d'obtenir de **magnifiques images** très utile en diagnostic. Elle offre un grand contraste. La RMN est à son origine, il s'agit de la résonance magnétique nucléaire, ici du noyau d'hydrogène.

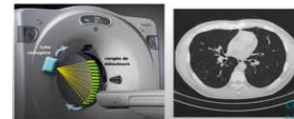
*(ya rien de plus en soi, je vous met pas tous les exemples ils ne sont pas à apprendre)*

## Rayons X :

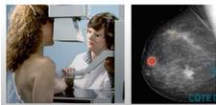
La **projection plane** est la radiologie conventionnelle : planaire : on met le tube à rayons X au-dessus et un filtre en dessous sous la table radiologique.



**En coupe : scanner/tomodensitométrie**, le détecteur et la source tournent à grande vitesse autour du patient ce qui permet de reconstruire des images en coupe du patient



**Scopie (ou fluoroscopie)** : images en continu pour l'étude des phénomènes dynamiques comme angiographie ou radiologie interventionnelle

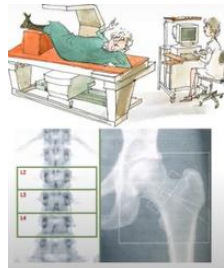


**Mammographie** : on compresse le sein pour réduire son épaisseur ce qui favorisera les interactions à courte portée pour les photons de basse énergie

**Radio réto-alvéolaire** : chirurgie dentaire avec un tube monté sur un bras articulé et un petit système de détection qu'on place dans la bouche on voit chaque dent en détail



**Panoramique dentaire** : vision globale des dents, le tube et le détecteur tournent autour de la mâchoire



**Osteodensitométrie** : c'est une mesure du taux d'absorption des RX par l'os . Elle est liée essentiellement à l'effet photoélectrique sur le calcium osseux pour connaître la densité calcique osseuse pour déceler l'ostéoporose.

## Noyau → Fusion/fission :

- **Fission** :
  - Bombe atomique : uranium 235
  - Centrales nucléaires : électricité par fission de l'uranium
- **Fusion** :
  - Bombe H pour hydrogène, plus destructrice que bombe A
  - ITER : produire électricité mais projet de recherche

## Radiothérapie :

### **Radiothérapie externe :**

- Accélérateur linéaire de particules : RX et électrons
- Cyclotrons : protons
- Réacteur nucléaire : neutrons

## Radiothérapie interne :

- Curiethérapie : sources scellées/fermées
  - o Iridium 192 → rayon gamma pour le cancer de la prostate et du sein
  - o Iode 125 → rayons X pour le cancer de la prostate
- Radiothérapie vectorisée : sources non scellées
  - o Iode 131 pour le cancer de la thyroïde (rayonnement bêta)

## Radioactivité :

### Alpha :

- La radioprotection :
  - o Source externe : aucun danger car arrêté par la couche cornée de la peau.
  - o Source interne : ionisations pulmonaires.
- La radiothérapie :
  - o Effets ionisants à courte distance
  - o Destruction locale des cellules cancéreuses utilisé par exemple pour le cancer de la prostate métastatique
  - o Cible les cellules cancéreuses sans atteindre les cellules saines.

### Bêta - :

- **L'iode 131**
  - o Se désintègre en Xénon 131 métastable.
  - o Origine de l'écorce terrestre ou lors de la fission nucléaire.
  - o Soigne le cancer métastatique (ou non) du cancer de la **thyroïde**.
  - o C'est de la radiothérapie.

### Bêta + :

- Fluoro-déoxy-glucose
  - o Le **fluor 18** devient de l'oxygène 18 par bêta plus (demi vie de 110 min).
  - o On le greffe par liaison covalente à une molécule de glucose
  - o Or les cellules tumorales sont très avides en glucose.
  - o Donc ce glucose entre la cellule mais reste bloqué au stade de FDG.
  - o Jusqu'à la transformation bêta plus avec émission de photons qui seront fortement **détecté si cellule cancéreuse** et moins détecté (car moins de glucose) dans une cellule normale.
  - o Elle sera détectée par la tomographie par émission de positon (TEP)
  - o Attention c'est les photons qu'on détecte pas les bêta+

### CE :

- **Scintigraphique cardiaque du Thallium 201**
  - o Se fixe sur les cellules du cœur en fonction du débit sanguin coronarien.
  - o On peut donc voir sur le cœur est bien irrigué.
  - o On détecte le réarrangement dû à la CE.

### Gamma :

- **Iode 131** sera capté lors du **cancer de la thyroïde**.
  - o Emetteur  $\beta^-$ , il se fixe dans les cellules, émet un électron et ionise les cellules avoisinantes ce qui permet de détruire les cellules cancéreuses.
  - o Mais elle aboutit au Xénon métastable et donc émission d'un photon  $\gamma$  utilisable pour observer la répartition du xénon métastable dans le corps du patient.
- Ou le **technécium** qui est utilisé comme un traceur.

Vecteur = biphosphonates  
Traceur =  $^{99m}\text{Tc}$

(os pour fracture)

Vecteur = GR  
Traceur =  $^{99m}\text{Tc}$

(globules rouges)