

TD N° 8 de Physique**(Rayons - X)****Exercice 1 :**

Le spectre continu en énergie d'un rayonnement électromagnétique a pour équation :

$$\frac{d\Phi}{dE} = -a (E^2 - E_0^2) \quad \text{avec : } E_0 = 20 \text{ KeV et } a = 2.10^{-4} \text{ W/KeV}^3$$

- 1- Tracer la courbe de ce spectre
- 2- Quelle est l'énergie maximale de ce rayonnement ?
- 3- Calculer la puissance totale du rayonnement.
- 4- Calculer la longueur d'onde correspondant à son extremum.
- 5- Ce rayonnement est émis par un tube à RX dont le rendement est égal à 1%, calculer la tension à laquelle est soumis ce tube si ce dernier est traversé par un courant d'intensité $I = 20 \text{ mA}$

EXERCICE 2 :

Dans un tube utilisé pour un diagnostic, les électrons sont accélérés par une tension entre anode et cathode comprise entre 60 et 120 KV

- 1- Pour un examen, on utilise une tension $U = 80 \text{ KV}$, calculer l'énergie cinétique des électrons arrivant sur l'anode.
- 2- Un courant de 40 mA traverse le tube, calculer le nombre d'électrons arrivant sur l'anode en $0,1 \text{ s}$. Quelle est l'énergie cédée par l'ensemble de ces électrons lorsqu'ils sont arrêtés par l'anode ?
- 3- Calculer la puissance électrique du tube.
- 4- Pour une tension $U = 80 \text{ KV}$, la puissance rayonnée est égale à 32 W , calculer le rendement du tube.
- 5- Une grande partie de l'énergie consommée est dissipée sous forme de chaleur. Déterminer la valeur de cette énergie pour une radiographie qui dure $0,1 \text{ s}$. Quelle élévation de température subit l'anticathode constituée d'un bloc de cuivre de masse 500 g et de chaleur massique $150 \text{ J.Kg}^{-1}\text{K}^{-1}$?