

## Une application médicale de la radioactivité : la scintigraphie

### Document n°1 : L'imagerie médicale

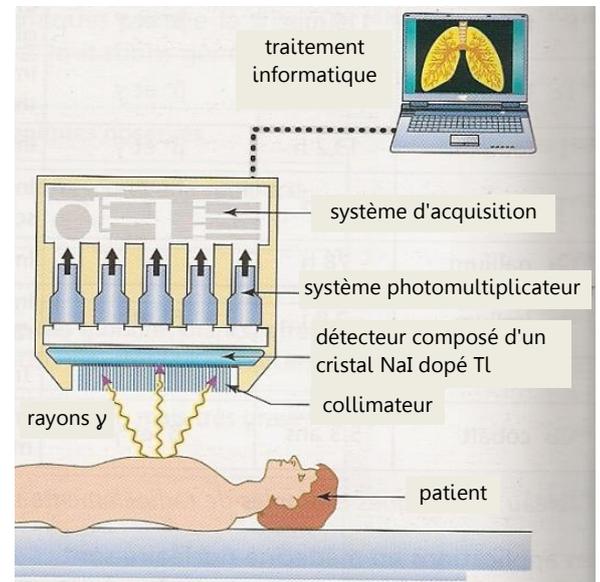
De nombreuses techniques d'imagerie médicale utilisent des composés radioactifs.

La scintigraphie est un procédé d'exploration du corps humain permettant de diagnostiquer certaines pathologies telles que des cancers ou des dysfonctionnements d'organes (cœur, cerveau, etc.).

Des noyaux radioactifs, administrés au patient, émettent des rayonnements en se désintégrant. Ces rayonnements sont détectés puis analysés par ordinateur pour produire une image donnant des informations sur le fonctionnement des organes.

Compte tenu de la dangerosité des rayonnements émis, des doses limitées de noyaux radioactifs sont injectées.

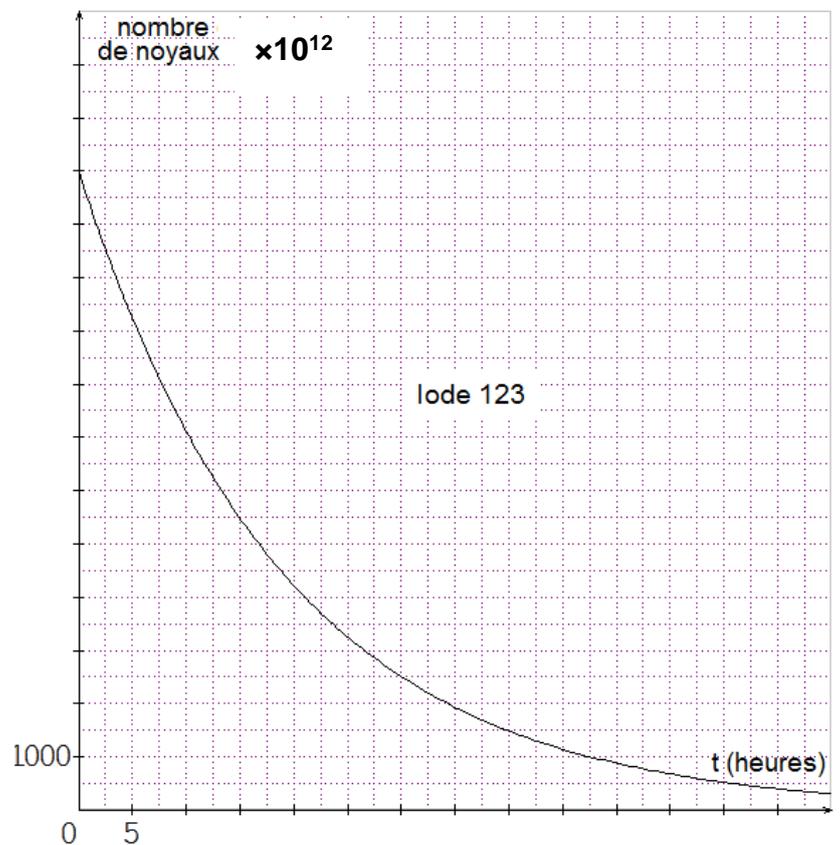
### Document n°2 : Principe de la scintigraphie



### Document n°3 : Troubles de la thyroïde

La thyroïde est une glande endocrine située à l'avant du cou et sécrétant des hormones essentielles au bon fonctionnement de l'organisme.

Une patiente souffrant de troubles thyroïdiens doit pratiquer une scintigraphie. De l'iode 123 lui est injecté par intraveineuse une heure avant l'examen.



1. Préciser la nature du rayonnement détecté par la caméra lors d'une scintigraphie.

2. Combien de noyaux radioactifs d'iode 123 ont-ils été injectés à la patiente ?
3. Déterminer graphiquement la demi-vie de l'iode 123.
4. Calculer le nombre de noyaux d'iode 123 restants au bout de quatre demi-vies.
5. Donner la relation entre le nombre  $N_0$  de noyaux radioactifs initialement présent et le nombre  $N_n$  de noyaux présents au bout de  $n$  périodes (exprimer  $N_n$  en fonction de  $N_0$ ).
6. On estime que la dose injectée n'a plus d'effet sensible au bout de 7 demi-vies. Déterminer la durée (en jours) nécessaire pour atteindre ce stade. Déterminer aussi la proportion (en %) de noyaux d'iode 123 restant à ce moment là (c'est-à-dire  $100 \times N_n / N_0$ ).
7. En s'aidant du graphique ci-dessous, indiquer si l'iode 137 peut être utilisé à la place de l'iode 123 lors d'une scintigraphie. Justifier votre réponse.

