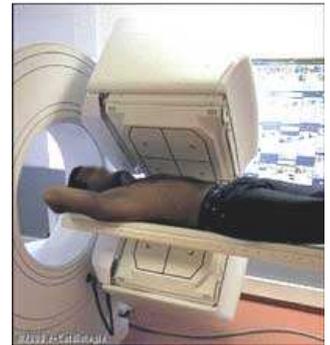


## Séquence n° 6 : la scintigraphie

En 1934, la radioactivité artificielle est découverte par Irène et Frédéric Joliot-Curie. On peut à partir de ce moment créer des isotopes. En 1938, on arrive à produire de l'iode 131, qui est immédiatement utilisé en médecine. En 1951, la scintigraphie est née.

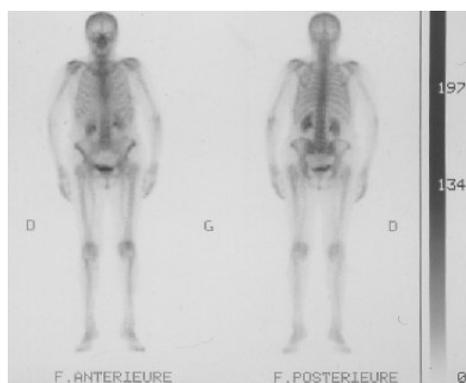
C'est une technique d'exploration du corps humain qui permet de diagnostiquer des maladies. (maladies coronaires, embolie pulmonaire, fractures des os, maladies inflammatoire du squelette, maladies du cerveau de la thyroïde...)



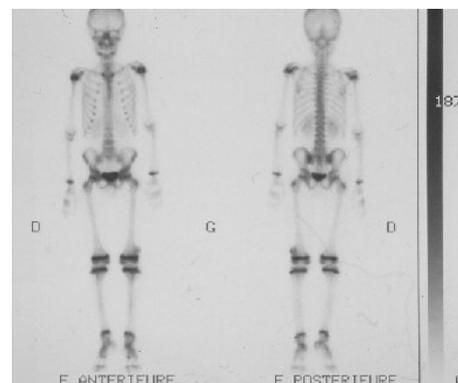
La scintigraphie est une imagerie d'émission (c'est-à-dire que le rayonnement vient du patient après injection du traceur) par opposition à l'imagerie conventionnelle radiologique qui est une imagerie de transmission (le faisceau est externe et traverse le patient).

L'examen consiste à injecter une substance chimique **convenablement choisie** dans le corps du patient :

- Elle doit contenir des **atomes** dont les **noyaux** radioactifs instables se désintègrent. Ces désintégrations conduisent à de nouveaux noyaux et particules de natures différentes et à l'émission d'ondes électromagnétiques appelées **rayonnement gamma  $\gamma$** . Une exposition trop importante à ces rayons (irradiation) peut conduire à des effets somatiques (maux de tête, vertiges, nausées...) et à des effets génétiques (mutation des cellules, cancer...). Une caméra spéciale (gamma-caméra) capte ce rayonnement, on peut ainsi constituer une image des organes considérés.
- Cette substance doit se fixer sur les organes que l'on souhaite observer.
- Quelques heures (voire quelques jours) après l'injection, la caméra ne doit plus détecter de rayonnement.



Scintigraphie osseuse normale



Scintigraphie osseuse révélant une pathologie exostose : développement de tissu osseux à la surface des os

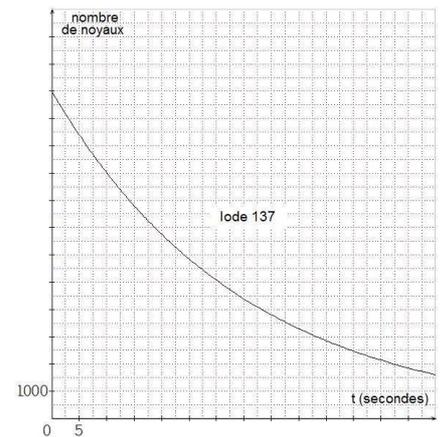
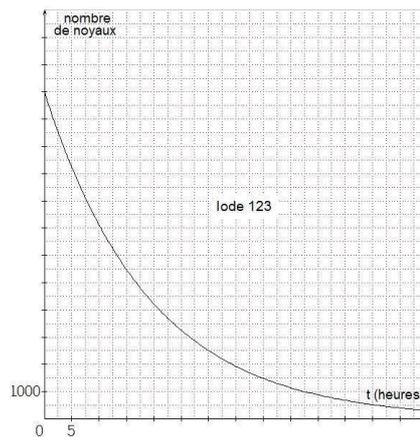
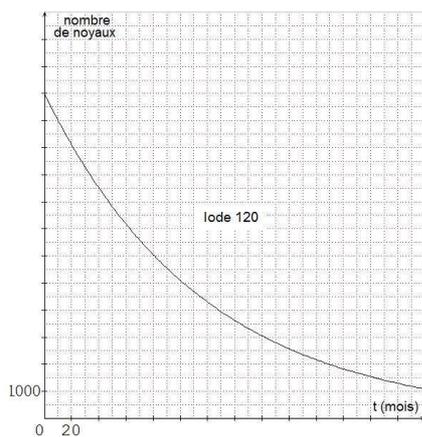
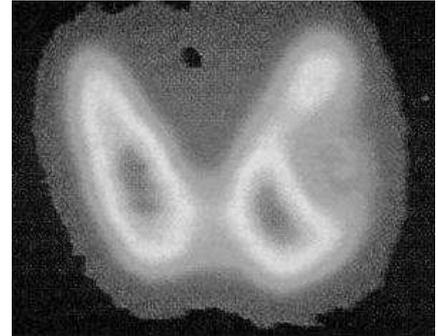
1. Qu'y a-t-il de surprenant dans cet examen ?
2. Quelles sont les trois principales caractéristiques de la substance chimique à injecter justifiant le terme « **convenablement choisie** ».

- Parmi ces trois critères, quel est celui qui justifie que cet examen présente finalement peu de danger ?
- A quelle occasion avons-nous déjà rencontré les rayonnements gamma ?

### Scintigraphies de la thyroïde

Lors d'une scintigraphie de la glande thyroïde, on injecte un isotope particulier de l'iode, dont le numéro atomique est 53, dans le corps du patient. La thyroïde fixe l'iode injectée par intraveineuse en deux heures environ.

Il existe plusieurs **isotopes** de l'iode qui émettent un rayonnement gamma en se désintégrant. Les graphiques ci-dessous représentent le nombre de noyaux d'iode qui ne se sont pas encore désintégrés en fonction du temps :



Lequel de ces trois noyaux semble le mieux adapté à l'examen par scintigraphie de la glande thyroïde ? Justifier la réponse en argumentant.

Chaque noyau radioactif est caractérisé par sa demi-vie, durée nécessaire pour que la moitié des noyaux présents initialement dans l'échantillon se désintègre.

Pour chaque isotope correspondant aux courbes ci-dessus, indiquer la valeur de la demi-vie.

Iode 120	Iode 123	Iode 137