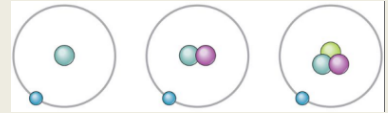


## Comment identifier des atomes isotopes ?



**Objectifs :** Identifier des isotopes. Noyaux stables et instables

L'élément iode I est essentiel au fonctionnement du corps humain. Mais, lors d'un accident nucléaire, de l'iode radioactif cancérigène peut être émis. Il existe différents types d'atomes d'iode, dits « isotopes », qui n'ont pas les mêmes effets sur l'organisme.

### Document 1 : L'iode, un nutriment nécessaire

L'iode est indispensable à la glande thyroïde pour produire des hormones thyroïdiennes qui contribuent au bon développement du cerveau, à la régulation de la température du corps, ...  
Les apports quotidiens recommandés en iode 127 sont de l'ordre de 150 mg (microgramme :  $1 \text{ mg} = 10^{-3} \text{ g}$ ).  
L'élément iode est naturellement présent dans certains aliments (fruits de mer, poissons, ...). En France, l'iodation du sel de table permet de pallier les insuffisances en élément iode.



### Document 2 : L'iode en médecine

#### a. la scintigraphie

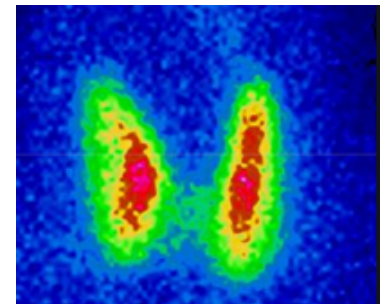
Un examen médical appelé scintigraphie peut être réalisé pour analyser le fonctionnement de la thyroïde.

Une très faible quantité d'iode 123 est injectée dans la veine du patient, et va se fixer sur les cellules de la thyroïde.

L'iode 123 est **radioactif**, c'est-à-dire qu'il possède les mêmes propriétés chimiques que l'iode 127, mais qu'il est instable et se désintègre spontanément en formant un nouveau noyau et en émettant des radiations.

Comme l'iode 127, il est capté par la thyroïde et entre dans la fabrication des hormones de cette glande.

C'est le rayonnement, qu'il émet en ce désintégrant qui permet, une fois mesuré, d'obtenir un cliché de la thyroïde.



#### b. le traitement de l'hyperthyroïdie et du cancer thyroïdien

Dans le traitement d'une hyperthyroïdie ou d'un cancer thyroïdien, on utilise l'iode 131 **radioactif** afin de détruire les cellules cancéreuses.

<http://www.lpc-caen.in2p3.fr/IMG/Flash/animations/appmedi/scinti/animScintigraphieFinal.swf> à ouvrir avec mozilla pas avec chrome

### Document 3 : Noyaux stables et instables

La grande majorité des noyaux naturels sont stables, les noyaux instables qui sont radioactifs disparaissent avec le temps.

Les seuls noyaux instables subsistants dans l'environnement naturel possèdent une durée de vie très longue, de l'ordre de milliards d'années comme l'uranium.

L'iode 123 par contre a une durée de vie très courte de quelques heures.

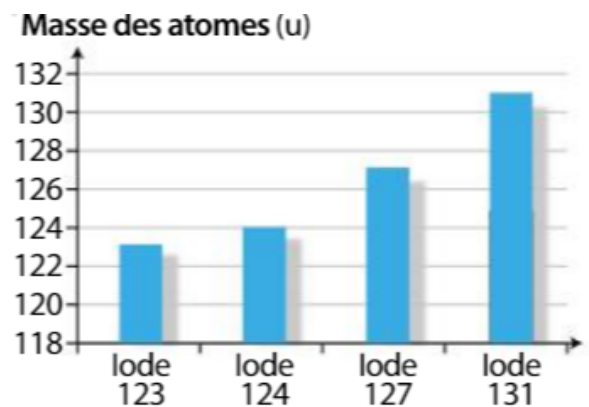
#### Document 4 : Masse de différents atomes d'iode I

L'unité de masse atomique, notée u, est adaptée aux valeurs de la masse des atomes.

La masse  $m_{\text{nucléon}}$  d'un nucléon est environ égale à une unité atomique.

$$m_{\text{nucléon}} = 1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

source : <https://www.ptable.com/?lang=fr#Isotope>



1. **REA.** Calculer le nombre de masse A de chacun des atomes d'iode (se référer au doc. 4)
2. **REA.** En déduire, la composition de chaque atome d'iode  ${}_{53}\text{I}$
3. **REA.** Déterminer l'écriture conventionnelle des noyaux des atomes de l'élément d'iode I.
4. **VAL.** Ces différents atomes d'iode sont dits « isotopes ». Proposer une définition des atomes isotopes.
5. **VAL.** Proposer un argument qui pourrait justifier l'usage médical des isotopes radioactifs de l'iode, alors qu'ils sont potentiellement dangereux.