

# T.P. LA PERIODE RADIOACTIVE

## Objectifs

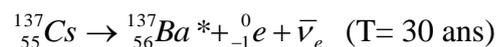
- Découvrir la loi de la décroissance radioactive
- Déterminer la période radioactive du  $^{137}\text{Ba}^*$

## Quelques explications

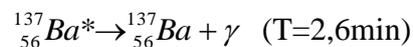
Parmi les isotopes naturels, il y en a environ 50 qui ne sont pas stables : les noyaux de ces atomes se désintègrent spontanément en émettant un rayonnement  $\alpha$ ,  $\beta$  ou  $\gamma$ . C'est la radioactivité. Ce rayonnement ionise la matière et peut être détecté avec un « compteur Geiger ».

Lors de ces désintégrations, les noyaux instables se transforment en de nouveaux éléments. Ainsi, au bout d'une ou de plusieurs désintégrations apparaît un noyau stable. Ainsi, le nombre de noyaux radioactifs diminue au cours du temps, et la substance devient donc de moins en moins radioactive.

Dans cette séance nous utilisons un générateur d'isotope avec du Césium radioactif :



On extrait par 2ml de liquide d'éluion le baryum-137 excité qui lui se « relaxe » en émettant un rayonnement  $\gamma$  d'énergie  $E_\gamma=662 \text{ keV}$



<http://www.spectrumtechniques.com/products/sources/isotope-generator-kit/>

## Manipulations

- placer le compteur Geiger le plus près possible de l'échantillon radioactif
- configurer Capstone : sample rate = 2 s
- temps de mesure :  $\pm 10$  min
- Tester le système
- Faire une mesure avec un échantillon fraîchement extrait
- A l'aide des bilans de masse-énergie :
  1. Calculer la masse nucléaire de  $\text{Ba}^{137*}$  excité
  2. Déduire l'énergie libérée en MeV pour la désintégration  $\text{Cs}^{137}$  et comparer à l'énergie du rayonnement  $\beta$  selon les valeurs indiquées dans les tables pour masses atomiques indiquées sur [www.physik.diekirch.org](http://www.physik.diekirch.org) (1<sup>ère</sup>) ou [periodensystem-online.de](http://periodensystem-online.de)