

DÉCROISSANCE RADIOACTIVE

1. Désintégration du césium.

Rappeler l'équation de cette désintégration (on peut faire une recherche à l'aide du logiciel NUCLEUS)
On donne :

masse atomique du césium 137 : 136,907089 u

masse baryum 137 : 136,905827 u

masse d'un électron : $5,485\,799\,0945(24) \times 10^{-4}$ u

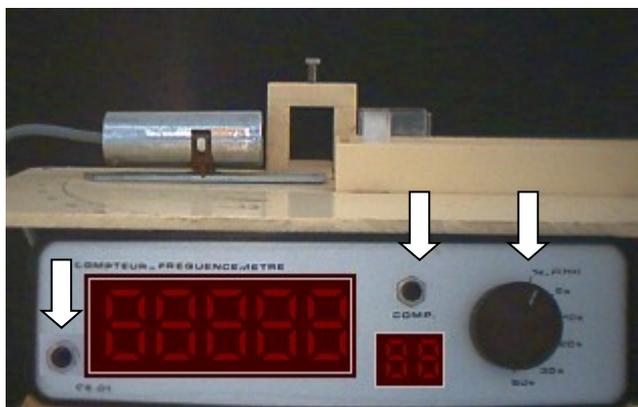
Calculer (en Mev) l'énergie libérée par cette désintégration ; sous quelle(s) forme(s) se retrouve-t-elle ?
Tracer le diagramme de désintégration du césium 137.

2. Activité du césium 137 : mesures.

La durée de demi-vie du césium est trop grande pour réaliser des mesures directes.

On travaille à partir d'un logiciel de simulation.

2.1. Fonctionnement de la simulation.



Lancer le logiciel "nucléaire", puis choisissez le menu "mesures". Tester l'interactivité du logiciel en faisant glisser la souris sur l'image.

Mettre en marche le compteur ; paramétrer pour réaliser un comptage de 10 s. Lancer le comptage (plusieurs fois de suite) ; commenter les résultats des mesures.

On peut choisir la date d'émission à l'aide du calendrier (celui-ci permet de se déplacer dans le temps par jour, mois ou années....)

Dans le cas du césium, il est conseillé de se déplacer par tranche de 2 ans.

Réaliser quelques essais.

Quel rapport existe-t-il entre l'activité de la source et le résultat affiché par le compteur

2.2. Mesures.

Réaliser une série de mesures sur (au moins) 60 ans.

La date "de départ" importe peu....

Lancer le logiciel "Atelier Scientifique".

Saisir dans le tableur les mesures obtenues, puis nommer les colonnes



3. Activité du césium 137 : traitement des mesures.

3.1. Durée de demi-vie.

Mesurer la durée de demi-vie $t_{1/2}$ sur le graphe (*outils, pointeur*).

3.2. Modélisation.

On peut modéliser (*affichage, modélisation*) le nuage de points par une fonction du type $A \exp(-t/\tau)$.

Attention à la syntaxe du tableur : $A * \exp(-t/\tau)$

Pour proposer un modèle cohérent au "modélisateur" du programme, proposer des valeurs de A et tau "raisonnables" (en particulier, essayer de calculer l'ordre de grandeur de τ à partir de $t_{1/2}$)

Lancer la modélisation (n'oubliez pas de cocher les paramètres) ; noter les valeurs calculées des paramètres après la modélisation.

3.3. Conclusion.

Comparer les résultats des différents groupes (différences et ressemblances).

