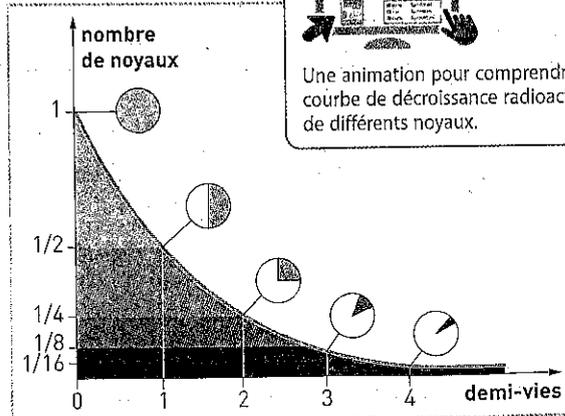


2 Loi de décroissance radioactive

Soit N_0 , le nombre de noyaux radioactifs initialement présents dans un échantillon. Au cours du temps, la population de noyaux radioactifs diminue et à la date t , il en reste un nombre N présents dans l'échantillon.

La **courbe de décroissance radioactive** rend compte de cette variation du nombre de noyaux radioactifs en fonction du temps. Elle est spécifique de chaque noyau radioactif.

La **demi-vie** d'un noyau radioactif, notée $t_{1/2}$, caractérise la durée au bout de laquelle la population initiale de noyaux radioactifs N_0 est divisée par deux.



■ Courbe de décroissance radioactive.

Pour visualiser



Décroissance radioactive

Une animation pour comprendre la courbe de décroissance radioactive de différents noyaux.

PAGE 21

3 La datation au carbone 14

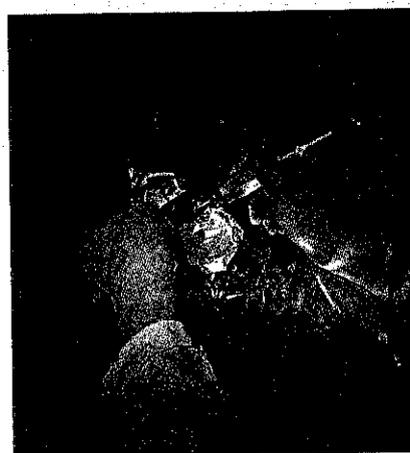
Le carbone 14 est un isotope radioactif du carbone. Il est produit régulièrement en haute atmosphère lors de transformations nucléaires provoquées par les rayons cosmiques, des particules de très haute énergie qui arrivent de la galaxie.

Sa proportion, à peu près constante, est de $1,3 \times 10^{-12}$ noyaux de carbone 14 pour 1 noyau de carbone 12 dans le dioxyde de carbone, les plantes, le corps humain, qui sont en contact avec l'atmosphère.

Lorsqu'un individu ou une plante meurt, son métabolisme cesse et son carbone n'est plus renouvelé. Par conséquent, le carbone 14 qu'il contient se désintègre, en donnant un noyau d'azote 14, avec une demi-vie de 5 730 ans. Il suffit de mesurer la proportion dans un échantillon (os, cheveux, bois) pour connaître l'époque de la mort.

Les scientifiques utilisent cette propriété pour estimer l'âge de différents objets. On peut ainsi dater des événements qui se sont déroulés il y a plusieurs milliers d'années.

Au-delà de 7 ou 8 fois la demi-vie, la majorité des noyaux de carbone 14 a été désintégrée et leur comptage ne peut plus se pratiquer.



■ Prélèvement d'un échantillon d'os pour une datation au carbone 14.

PAGE 21

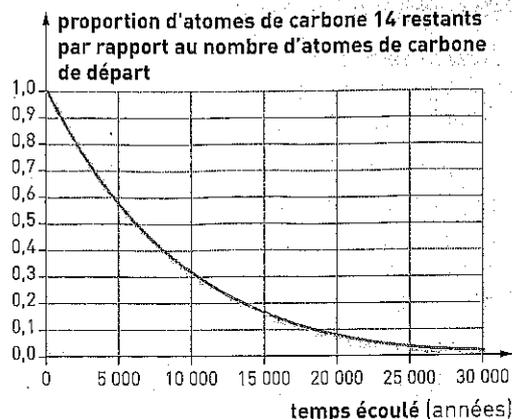
EXERCICE

11 Âge d'une momie

Une momie a été découverte en Égypte dans la vallée des Rois.

On réalise une datation au carbone 14. Cet élément radioactif, produit en continu dans l'atmosphère terrestre, reste en proportion constante dans les organismes vivants. Le carbone n'étant plus renouvelé à partir du décès, sa proportion diminue comme l'indique le graphique ci-contre.

On mesure une baisse de 40 % de la proportion de carbone 14 de la momie.



1. Pourquoi le carbone 14 n'est-il plus renouvelé à partir du décès des êtres vivants ?

2. En vous aidant de la courbe ci-dessus, dater la momie.

3. Peut-on utiliser la méthode de datation au carbone 14 pour dater les dinosaures qui se sont éteints il y a 65,5 millions d'années ? Pourquoi ?

PAGE 28