

La datation au carbone 14

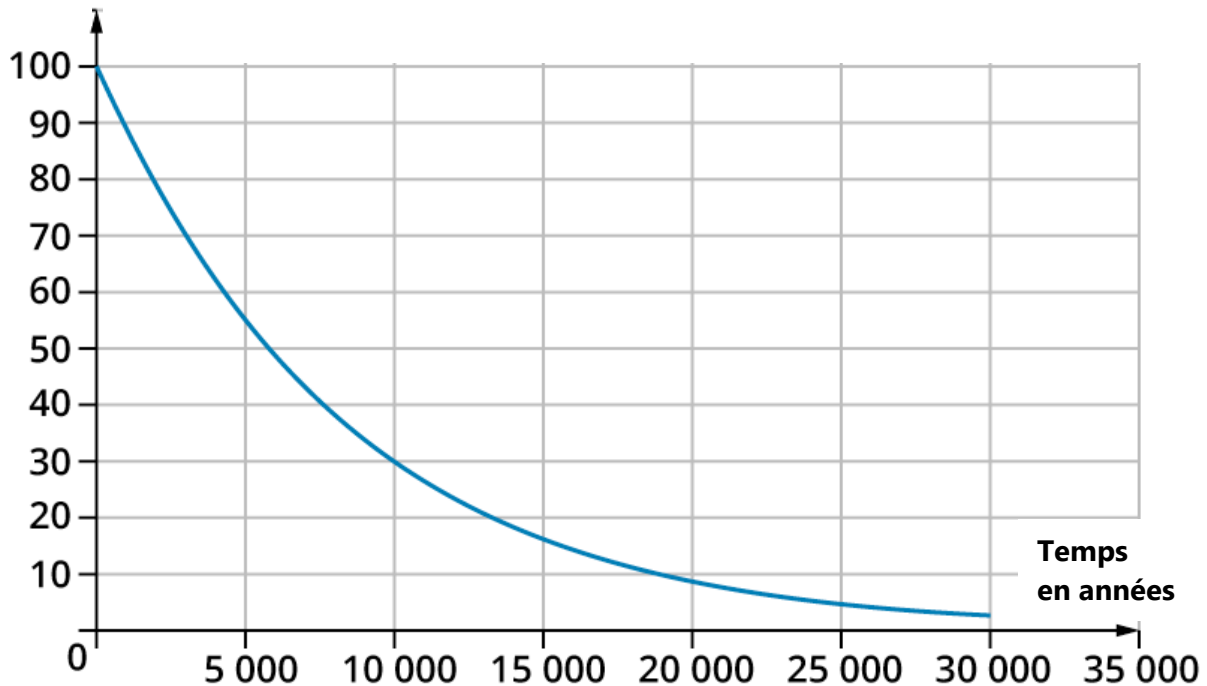
La très grande majorité de l'élément carbone se trouve sous forme de carbone 12 ($^{12}_6\text{C}$ ou ^{12}C) stable mais il existe aussi en petite quantité sous forme de carbone 14 ($^{14}_6\text{C}$ ou ^{14}C).

Le carbone 14 est produit régulièrement en haute atmosphère par réactions nucléaires entre des rayons cosmiques et l'azote 14 ($^{14}_7\text{N}$ ou ^{14}N) de l'air. Le carbone 14 est radioactif, avec une demi-vie de 5 730 ans, et finit par se désintégrer en donnant à nouveau de l'azote 14.

La proportion de carbone 14 est à peu près constante dans l'atmosphère et donc aussi dans les organismes vivants grâce à la photosynthèse, aux chaînes alimentaires et à la respiration.

Lorsqu'un organisme vivant meurt, son carbone 14 n'est plus renouvelé et sa quantité diminue donc par désintégration radioactive comme le montre le graphique ci-dessous.

Pourcentage d'atomes de carbone 14 restant par rapport au nombre d'atomes de départ



Il suffit alors de mesurer la proportion de carbone 14 dans un ancien être vivant (os, cheveux, bois) pour connaître l'époque de sa mort.

1. Dans un échantillon de bois provenant d'un site archéologique la proportion de carbone 14 mesurée est de 30 %. À l'aide du graphique, dater cet échantillon de bois.
2. La datation au carbone 14 ne permet pas de dater la mort des dinosaures qui se sont éteints il y a 65 millions d'années. Proposer une explication.
3. Au-delà d'environ 8 fois la demi-vie, la majorité des noyaux de carbone 14 a été désintégrée et leur comptage ne peut plus se pratiquer. Calculer la datation maximale que l'on peut obtenir grâce au carbone 14.
4. Indiquer comment le graphique permet de retrouver la valeur de la demi-vie du carbone 14.