



Chapitre 1 : suite est géométrique et pourcentage

EXERCICE 1-3-9



temps estimé:15-20mn

Le carbone 14 est un élément radioactif et les tissus animaux ou végétaux contiennent la même proportion de carbone 14 durant leur vie.

Cette proportion décroît ensuite de 1,24 % tous les 100ans pour les tissus morts

On note Q le pourcentage initial de carbone 14 contenu dans les tissus vivants.

- Déterminer le pourcentage de la proportion initiale de carbone 14 dans des tissus morts après 1000 ans, 10000 ans

☛ **Solution:**

Si on note Q_0 la proportion initiale de carbone 14 dans les tissus vivants et Q_n la proportion de carbone 14 dans les tissus morts après $100n$ années, on a :

$$Q_{n+1} = Q_n - \frac{1,24}{100}Q_n = Q_n\left(1 - \frac{1,24}{100}\right) = 0,9876Q_n$$

(Q_n) est donc une suite géométrique de premier terme Q_0 et raison $q = 0,9876$

$$\text{donc } Q_n = Q_0 \times 0,9876^n$$

$$\text{Après 1000 ans, on a donc } Q_{10} = Q_0 \times 0,9876^{10}$$

Le pourcentage de la proportion initiale après 1000 ans est donc :

$$\frac{Q_{10}}{Q_0} \times 100 = 0,9876^{10} \times 100 \simeq 88,3\%$$

Le pourcentage de la proportion initiale contenue dans les tissus morts 1000 ans est environ de 88.3%

On effectue le même calcul pour 10000 ans soit pour $n = 100$:

$$Q_{100} = Q_0 \times 0,9876^{100}$$

Le pourcentage de la proportion initiale après 10000 ans est donc :

$$\frac{Q_{100}}{Q_0} \times 100 = 0,9876^{100} \times 100 \simeq 28,7\%$$

Le pourcentage de la proportion initiale contenue dans les tissus morts 10000 ans est environ de 28,7%

- Déterminer l'âge d'un squelette contenant 5% du carbone 14 initial.

☛ **Solution:**

$$Q_n = Q_0 \times 0,9876^n$$

$$\text{On veut déterminer } n \text{ pour que } \frac{Q_n}{Q_0} = \frac{5}{100}$$



soit $0,9876^n = 0,05$

Avec le MENU TABLE de la calculatrice, en saisissant la fonction $Y1=0,9876^X$ et en paramétrant dans SET (ou RANG) XSTART=0, XEND=100 et PITCH=1

on obtient $0,9876^{56} \simeq 0,497$

et $0,9876^{55} \simeq 0,503$

$55 \times 100 = 5500$ et $56 \times 100 = 5600$ ans

On peut donc dire que ce squelette a entre 5500 et 5600 ans

WWW.MATHS-ES.FR

WWW.MATHS-ES.FR