

ÉVALUATION COMMUNE
CORRECTION Yohan Atlan © www.vecteurbac.fr

CLASSE : Première

VOIE : ☒ Générale

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 h

E3C : ☐ E3C1 ☒ E3C2 ☐ E3C3

ENSEIGNEMENT : Enseignement scientifique

CALCULATRICE AUTORISÉE : ☒ Oui ☐ Non

La datation au carbone 14 pour préserver la biodiversité

Sur 10 points

Thème « Une longue histoire de la matière »

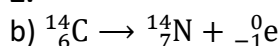
1.

Le carbone 14 est un isotope radioactif du carbone. Au cours de la vie, les organismes vivants assimilent le carbone 14.

En mourant, ils n'en assimilent plus. La quantité de carbone 14 assimilé diminue alors au cours du temps de façon exponentielle tandis que celle de carbone 12 reste constante.

La datation repose sur la comparaison du rapport entre les quantités de carbone 12 et de carbone 14 contenues dans un échantillon. On déduit de cette comparaison « l'âge carbone 14 » de l'échantillon.

2.



3.

La demi-vie est le temps au bout duquel la moitié des noyaux radioactifs initialement présents se sont désintégrés.

4.

La demi-vie du carbone 14 est de 5730 ans

Age	0	5 730 ans	11 460 ans	17190 ans
Nombre de demi-vies	0	1	2	3
Nombre de noyaux restant	16 milliards	$\frac{16}{2} = 8$ milliards	$\frac{8}{2} = 4$ milliards	$\frac{4}{2} = 2$ milliards

4-a- 5 730 ans : Il reste 8 milliards de noyaux de carbone 14.

4-b- 11 460 ans: Il reste 4 milliards de noyaux de carbone 14.

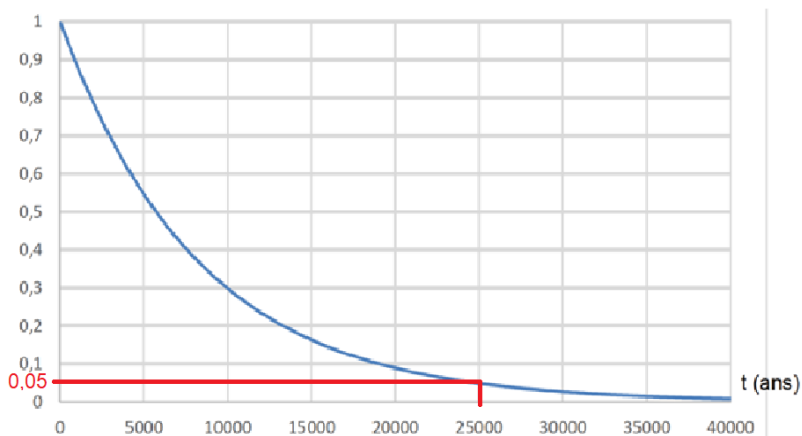
4-c- 17190 ans : Il reste 2 milliards de noyaux de carbone 14.

5.

Graphiquement, après 25 000 ans il reste 0,05 soit 5% des noyaux initialement présents.

Considérant les 16 milliards de noyaux initialement présents de la question 4, il reste :

$$16 \times 0,05 = 0,8 \text{ milliards de noyaux.}$$



6.

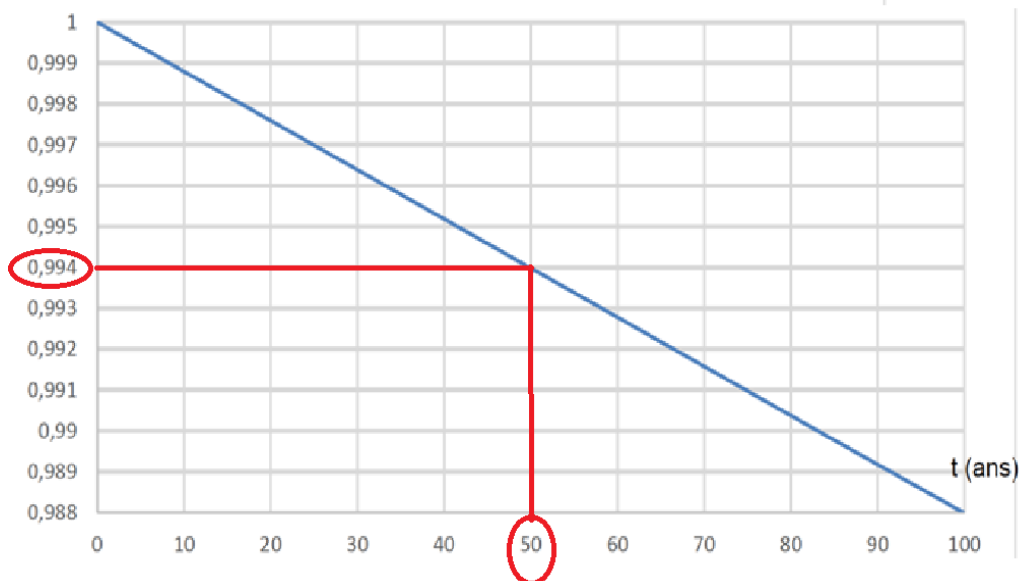
6-a-

Graphiquement, pour une proportion de 0,994 d'atomes de carbone 14 restants par rapport au nombre initial d'atomes de carbone 14, l'échantillon est mort il y a 50 ans.

L'analyse ayant eu lieu en 2019 :

$$2019 - 50 = 1969$$

L'éléphant est mort en 1969.



6-b-

« L'Union européenne a interdit le commerce de l'ivoire depuis 1989, à l'exception de celui des antiquités acquises avant 1947 »

L'éléphant a été abattu en 1969 donc après 1947 : Cet ivoire provient donc d'un éléphant abattu illégalement.