

ÉVALUATION COMMUNE
CORRECTION Yohan Atlan © www.vecteurbac.fr

CLASSE : Première

E3C : E3C1 E3C2 E3C3

VOIE : Générale

ENSEIGNEMENT : Enseignement scientifique

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1h12

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui Non

Estimation de la date de l'assassinat d'Ötzi

Exercice au choix sur 12 points

Thème « Une longue histoire de la matière »

Partie 1 – L'atome de carbone

1-

Un isotope radioactif est instable ; il se désintègre spontanément en un noyau fils plus stable.

2-

Le carbone 14 est un isotope radioactif du carbone qui est produit dans l'atmosphère terrestre. Ce carbone 14 est retrouvé dans le dioxyde de carbone qui est absorbé par les plantes lors de la photosynthèse. Les animaux se nourrissent de plantes ou d'autres animaux. Ainsi, tout au long de leur vie, les plantes et les animaux maintiennent un équilibre relatif entre la quantité de carbone 14 qu'ils absorbent et celle qu'ils perdent.

A la mort d'un organisme, les échanges avec l'environnement cessent. Par conséquent, le carbone 14 présent dans l'organisme ne se renouvelle plus.

3-

À partir de la mort d'un être vivant, le carbone 14 commence à se désintégrer car il n'est plus remplacé par du carbone 14 provenant de l'environnement.

En mesurant la quantité de carbone 14 restant dans un échantillon et en la comparant avec la quantité de carbone 14 dans un être vivant, on peut estimer depuis combien de temps l'organisme est mort.

Ainsi, pour évaluer la date de la mort d'un être vivant, il faut quantifier sa teneur en carbone 14.

4-

La succession des événements qui aboutissent à la présence de carbone 14 dans le corps d'Ötzi sont :

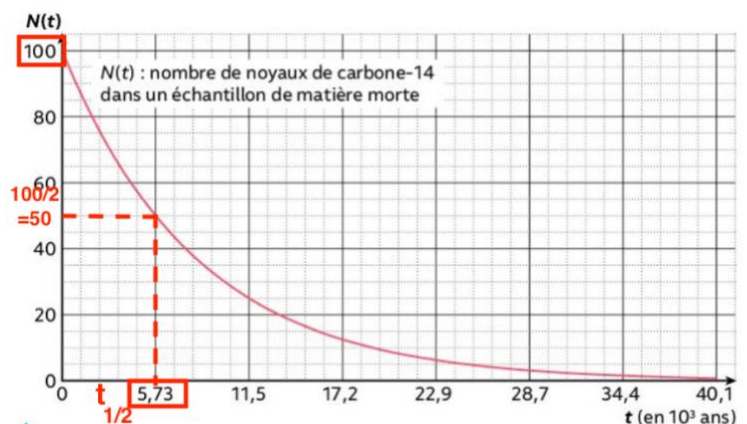
- La création du carbone 14 par transformation nucléaire dans la haute atmosphère.
- Insertion du carbone 14 dans le dioxyde de carbone
- L'absorption du carbone 14 par les plantes grâce à la photosynthèse
- Consommation alimentaire d'Ötzi

Partie 2 – Datation d'une mort

5-

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

Graphiquement : $t_{1/2} = 5,73 \times 10^3$ ans



6-

7-

8-