

Exercice 07

La datation au carbone 14 est une méthode utilisée pour déterminer l'âge des objets contenant du carbone, comme les fossiles. Elle repose sur le fait que le carbone 14, un isotope radioactif du carbone, se forme dans l'atmosphère et est absorbé par les organismes vivants. À leur mort, ils cessent d'en absorber, et le carbone 14 commence à se désintégrer lentement. En mesurant la quantité de carbone 14 restant dans un échantillon, les scientifiques peuvent estimer combien de temps s'est écoulé depuis la mort de l'organisme, jusqu'à environ 50 000 ans. C'est une méthode précieuse pour comprendre notre passé.

Un tombeau vient d'être découvert en Égypte par des archéologues. Ils cherchent à déterminer l'âge de la momie qui se trouve à l'intérieur.

Le tableau suivant reprend les données des archéologues pour réaliser la datation au carbone 14.

Âge x_i (milliers d'années)	0	5	15	25	30
Carbone 14 restant y_i (%)	100	56	20	7	4

Problématique :

Quelle est l'âge de la momie trouvée ?

1. **Indiquer** quelles sont les deux grandeurs quantitatives étudiées ?
2. **Indiquer** l'âge d'un fossile pour lequel il reste 4 % de carbone 14.
3. Dans la momie trouvée, il reste 26 % de carbone 14. **Donner** un encadrement (le plus petit possible) de l'âge de la momie. **Justifier** la réponse.
4. **Construire** sur la calculatrice le nuage de points correspondant à la série statistique.

Fenêtre graphique :

$X_{min} = 0$; $X_{max} = 30$; $X_{grad} = 5$.

$Y_{min} = 0$; $Y_{max} = 100$; $Y_{grad} = 10$.

5.1. Réaliser à l'aide de la calculatrice un ajustement polynomial de degré 2. **Relever** l'équation de la courbe d'ajustement ainsi que le coefficient de détermination. Tout **arrondir** à 2 chiffres après la virgule.

5.2. Réaliser à l'aide de la calculatrice un ajustement exponentiel. **Relever** l'équation de la courbe d'ajustement ainsi que le coefficient de détermination. Tout **arrondir** à 2 chiffres après la virgule.

5.3. Indiquer quel est le meilleur modèle. **Justifier** la réponse.

- 5.4. Tracer** sur la calculatrice la courbe représentative du modèle choisi. **Indiquer** si elle confirme que le modèle est correct.
- 6.1. Rechercher** graphiquement l'âge d'un fossile dans lequel il reste 26 % de carbone 14. **Expliquer** la méthode utilisée.
- 6.2. Préciser** s'il s'agit d'une interpolation ou d'une extrapolation. **Justifier** la réponse.
- 7. Répondre** à la problématique.