

Datation archéologique (suites géométriques)

Le carbone 14 est un isotope radioactif utilisé en archéologie pour dater des échantillons carbonés. En effet, celui-ci est présent dans toute matière organique vivante en proportion constante. A la mort de l'organisme, en l'absence d'échanges avec l'environnement, le nombre d'atomes de carbone 14 diminue selon une loi mathématique connue.

1. On appelle demi-vie le temps nécessaire pour que le nombre de noyaux radioactifs d'un échantillon diminue de moitié. On modélise par une suite u_n le nombre de noyaux radioactifs présents dans un échantillon au bout de n demi-vies ($n \geq 0$). On notera n_0 le nombre initial de noyaux radioactifs. Définir par récurrence la suite u_n .
2. Quel est le type de la suite u_n ? En déduire une formule explicite.
3. On considère un échantillon qui ne contient plus que 12,5% de ses atomes radioactifs. Estimer l'âge de cet échantillon sachant que la demi-vie du carbone 14 vaut 5730 ans.
4. On considère que lorsque l'échantillon contient moins de 0,4% de son nombre initial d'atomes radioactifs, il n'est plus possible de procéder à une datation. Déterminer approximativement, à l'aide d'un algorithme Python, la date après laquelle toute datation est impossible.