Fonction logarithme népérien
Problème de recherche : l'âge d'Ötzi

Tout être vivant contient du carbone 14 radioactif, en proportion constante tant qu'il est vivant. Après sa mort, cette quantité diminue : la proportion de carbone 14 restant au bout de t années est

$$p(t) = \mathrm{e}^{-\lambda t}, \qquad \text{où } \lambda \text{ est une constante positive.}$$

On sait que la **demi-vie** du carbone 14 est de 5 730 ans : au bout de 5 730 ans, il reste la moitié du carbone 14 initial.
En 1991, on découvre dans un glacier des Alpes un homme momifié, surnommé Ötzi. Ses tissus contiennent 53 % du carbone 14 d'un organisme vivant.

La mission

1. Déterminer la valeur exacte de λ.
2. Depuis combien de temps Ötzi est-il mort, environ ?
3. Les appareils de mesure ne détectent plus le carbone 14 en dessous de 1 % de la quantité initiale. Jusqu'à quel âge cette méthode permet-elle de dater ?

Pour aller plus loin

En réalité, la mesure est précise à 1 % près : la proportion mesurée est comprise entre 52 % et 54 %. Donner un encadrement de l'âge d'Ötzi. Une erreur de 1 point sur la mesure donne-t-elle une erreur de 1 % sur l'âge ?

Coups de pouce

Bloqué ? Des indices progressifs sont disponibles en ligne. N'en ouvrir qu'un à la fois, et seulement après avoir cherché !