

CONSIGNE : À l'aide des informations fournies, donner un encadrement temporel permettant de dater le « garçon du Turkana ».

La datation de l'Hominidé du Turkana attribué à l'espèce *Homo ergaster* se fait indirectement, par la datation grâce à la méthode Potassium/Argon, de la couche de cendres volcaniques Okote dans laquelle les restes fossiles ont été découverts.

Dans le cas de ce couple d'éléments radiogéniques, l'argon étant un gaz volatil, on considère que la quantité initiale d'Argon ( $F_0$ ) est nulle au moment de la fermeture du système (moment où la lave a cristallisé)

$F = F_0 + P(e^{\lambda t} - 1)$  l'équation est donc  $F = P(e^{\lambda t} - 1)$ .

$$e^{\lambda t} - 1 = F/P$$

$$e^{\lambda t} = F/P + 1$$

$$\lambda t = \ln(F/P + 1)$$

$$t = 1/\lambda \cdot \ln(F/P + 1)$$

avec  $\lambda = 5,54 \cdot 10^{-11} \cdot \text{an}^{-1}$ .

Faisons la moyenne des 4 échantillons prélevés dans la couche de cendres de Okote

$$^{40}\text{K} = 8,54 \cdot 10^{16} + 8,65 \cdot 10^{16} + 8,53 \cdot 10^{16} + 8,46 \cdot 10^{16} / 4 = 8,545 \cdot 10^{16}$$

$$^{40}\text{Ar} = 8,40 \cdot 10^{12} + 8,15 \cdot 10^{12} + 8,09 \cdot 10^{12} + 8,37 \cdot 10^{12} / 4 = 8,2525 \cdot 10^{12}$$

$$t = 1/5,54 \cdot 10^{-11} \cdot \ln(8,2525 \cdot 10^{12} / 8,545 \cdot 10^{16} + 1)$$

$$t = 1750818 \text{ ans}$$

$$t = 1,750 818 \text{ millions d'années.}$$

Ce résultat est compatible avec ce que nous connaissons de l'extension temporelle de *Homo ergaster*. Celui-ci a vécu en Afrique entre - 1,9 et -1 Ma.

