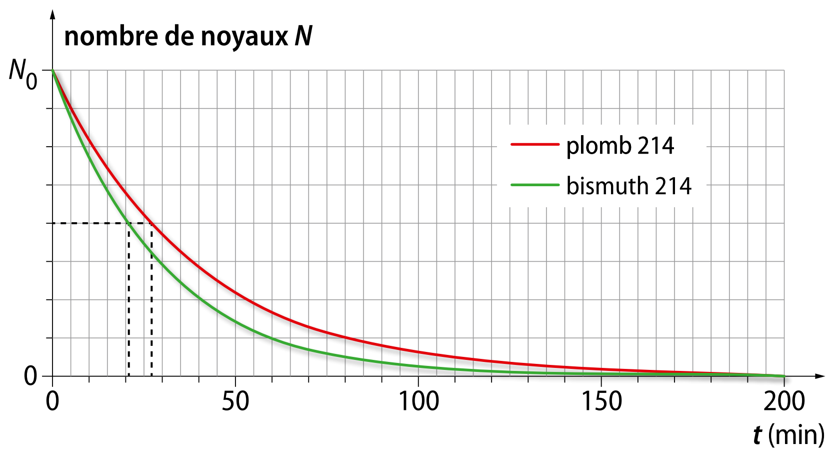
28 **1.** La résolution de l'équation différentielle donne $N(t) = \mathrm{K} \cdot e^{-\lambda \cdot t}$.
Comme à $t = 0$ s, $N(0) = N_0$ alors $\mathrm{K} = N_0$ et $N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$.

2. Le temps de demi-vie d'un échantillon radioactif est la durée au bout de laquelle la moitié des noyaux initialement présents se sont désintégrés.

3. On détermine graphiquement $t_{1/2}$ pour les deux noyaux.
La demi-vie du plomb 214 est 27 min et celle du bismuth 214 est 20 min.



4. Par définition à $t = t_{1/2}$, on a : $N(t_{1/2}) = \dfrac{N_0}{2}$.

En utilisant la loi de décroissance radioactive, on écrit : $N(t_{1/2}) = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t_{1/2}} = \dfrac{N_0}{2}$.

On en déduit : $-\lambda \cdot t_{1/2} = \ln \dfrac{1}{2}$, soit $-\lambda \cdot t_{1/2} = -\ln 2$ et ainsi $t_{1/2} = \dfrac{\ln 2}{\lambda}$.

Comme $t_{1/2 \text{ bismuth } 214} < t_{1/2 \text{ plomb } 214}$ alors $\lambda_{\text{bismuth214}} > \lambda_{\text{plomb214}}$.