

$$\left. \begin{array}{l} 8,84 \times 10^5 \text{ nm} \rightarrow 9,66 \times 10^{-15} \text{ g} \\ 0,1 \text{ nm} \rightarrow x \end{array} \right\} \Rightarrow x = 3 \times 10^{-22} \text{ g}$$

* en dalton :

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ Da} \rightarrow 1,66 \times 10^{-24} \text{ g} \\ x \leftarrow 3 \times 10^{-22} \text{ g} \end{array} \right\} \Rightarrow x = 181 \text{ Da} \quad \checkmark$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{si on : } 0,34 \text{ nm} \rightarrow 660 \text{ Da} \\ 0,1 \text{ nm} \rightarrow x \end{array} \right\} \Rightarrow x = 194 \text{ Da} \quad \checkmark$$

Exercice 042

1) Le nombre de paires de bases = Nbre de bases par brin d'ADN

$$\left. \begin{array}{l} \text{Données : } \text{MM d'ADN} = 2,5 \cdot 10^9 \text{ Da} \\ \text{MM d'une paire} = 660 \text{ Da} \\ \text{L d'1 paire} = 0,34 \text{ nm} \end{array} \right\}$$

$$* \text{ Nbre de Pb} = N = \frac{\text{MM d'ADN}}{\text{MM paire}} = \frac{2,5 \cdot 10^9}{660} = 3,78 \cdot 10^6 \text{ pb}$$

$$* \text{ Nbre de tours : } 1 \text{ tour} = 10 \text{ pb} \Rightarrow \text{Nbre de tours} = \frac{N \text{ pb}}{10} \\ \Rightarrow 3,78 \cdot 10^6 / 10 \Rightarrow 3,78 \cdot 10^5 \text{ tours}$$

* Longueur de l'ADN :

$$L_{\text{ADN}} = L_{\text{paire}} \times \text{Nbre de paires}$$

$$\Rightarrow 3,78 \cdot 10^6 \times 0,34 \Rightarrow L_{\text{ADN}} = 1,2852 \cdot 10^6 \text{ nm}$$

$$| L_{\text{ADN}} = 1,2852 \text{ mm} |$$

Comme les dimensions cellulaires sont de l'ordre du micromètre, cette longueur est très grande, la molécule peut entrer grâce aux surenroulements de la chaîne d'ADN en superhélice.

2) 1^{ère} méthode :

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ protéine} \rightarrow 400 \text{ aa} \\ x \rightarrow x \text{ aa} \end{array} \right\} \textcircled{1} \text{ et}$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ aa} \rightarrow 3 \text{ bases} \\ x \text{ aa} \rightarrow 3,78 \cdot 10^6 \text{ bases} \end{array} \right\} \textcircled{2}$$

à partir de (2) $\Rightarrow x = \frac{3,78 \times 10^6}{0,3} = \underline{1,26 \cdot 10^6 \text{ aa}}$

donc 1 prot $\rightarrow 400 \text{ aa}$
 $x \leftarrow 1,26 \cdot 10^6 \text{ aa} \} \Rightarrow x = \frac{1,26 \cdot 10^6}{400} \Rightarrow \boxed{x = 3150 \text{ protéines}}$

2^e méthode :

1 aa = 3 bases

1 protéine = 400 aa $\times$ 3 bases = 1200 nucléotides.

$n = 3,78 \cdot 10^6$ bases.

Nbre de protéines = $\frac{3,78 \cdot 10^6}{1200} = \underline{3150 \text{ protéines}}$

3) - Nbre de prot / 80% de chromosome :

$3,78 \cdot 10^6 \text{ pb} \rightarrow 100\%$
 $x \leftarrow 80\%$ $\} \Rightarrow x = \frac{80 \times 3,78 \times 10^6}{100} \Rightarrow \boxed{\begin{matrix} \text{Nbre} \\ 80\% \end{matrix} = 30,2 \cdot 10^5 \text{ pb}}$
 partie codante.

$\frac{30,2 \times 10^5 \text{ pb}}{3 \text{ codons}} = 10^6 \text{ codons (pour } 10^6 \text{ aa)}$

sachant que : 1 aa $\rightarrow 110 \text{ Da}$
 $x \leftarrow 60000 \text{ Da} \} \Rightarrow \boxed{x \approx 600 \text{ aa}}$ (pour la partie
 codante = 80%)

donc le Nbre de protéines = $\frac{10^6}{600} \approx \underline{0,166 \cdot 10^4 \text{ protéines}}$

4) Composition en bases :

a) - Selon les règles de Chargaff :

$A = T$ et $G = C$ aussi $\frac{A}{T} = \frac{G}{C} = 1$ et $\frac{A+G}{T+C} = 1$.

donc $\boxed{A/T = 1}$

b) - $\frac{A+T}{G+C} = ?$, nous avons $A = T$ et $G = C$ et $\frac{A+T}{G+C} = \frac{2A}{2G}$

$\Rightarrow \frac{2A}{2G} = \frac{A}{G} = 1,5$ donc $\boxed{\frac{A+T}{G+C} = 1,5}$

c) Le rapport spécifique de l'espèce est = $\frac{A+T}{G+C} = \underline{1,5}$

Exercice 05 :

$$\begin{aligned} 125 \text{ aa} &\rightarrow x \\ 1 \text{ aa} &\rightarrow 3 \text{ pb} \end{aligned}$$

$$\left. \begin{aligned} & \\ & \end{aligned} \right\} x = \underline{375 \text{ pb}}$$

* la longueur :

$$\begin{aligned} 1 \text{ pb} &\rightarrow 0,34 \text{ nm} \\ 375 \text{ pb} &\rightarrow x \end{aligned} \left. \right\} \Rightarrow x = \underline{127,5 \text{ nm}}$$

* la masse moléculaire :

$$\begin{aligned} 1 \text{ pb} &\rightarrow 660 \text{ Da} \\ 375 \text{ pb} &\rightarrow x \end{aligned} \left. \right\} \Rightarrow x = \underline{247\,500 \text{ Da}}$$

* Le nombre de pb peut être beaucoup plus important parce qu'il y a présence de régions de régulations (non transcrites), de plus, il s'agit d'un ADN eucaryote, donc il existe aussi des régions non codantes (introns).

Exercice 06 :

Nbre de pb = 3000 pb.

$$\begin{aligned} 1 \text{ pb} &\rightarrow 660 \text{ Da} \\ 3000 \text{ pb} &\rightarrow x \end{aligned} \left. \right\} \Rightarrow x = \underline{1\,980\,000 \text{ Da}}$$

* PM de l'enzyme codée par 60% du fragment d'ADN :

$$\begin{aligned} 3000 \text{ pb} &\rightarrow 100 \% \\ x &\rightarrow 60 \% \end{aligned} \left. \right\} \Rightarrow x = 1800 \text{ pb (régions codante)}$$

$$\Rightarrow \frac{1800}{3 \text{ codons}} = 600 \text{ aa (dans l'enzyme)}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ aa} &\rightarrow 110 \text{ Da} \\ 600 \text{ aa} &\rightarrow x \end{aligned} \left. \right\} \Rightarrow x = \underline{66\,000 \text{ Da}}$$

* la concentration :

$$\begin{aligned} \frac{D_{260}}{260 \text{ nm}} = 1 &\rightarrow 50 \mu\text{g/ml d'ADN double brin} \\ 2,3 &\rightarrow x \end{aligned} \left. \right\} \Rightarrow x = \underline{115 \mu\text{g/ml}}$$

$$\text{Purité} = \frac{A_{260}}{A_{280}} = \frac{2,3}{1,29} = \underline{1,78} \quad \text{ce rapport est } < 2 \text{ donc, il y a présence de protéines (A}_{280} \text{ aa)}$$