

TD N04 FONDEMENT DE LA BIOLOGIE MOLECULAIRE

Exercice 1 :

Nous avons étudié la composition en bases azotées (A, G, T, C) pour deux séquences d'ADN *in vitro*: le terme *in vitro* ici concerne la décomposition en nucléotides mais les séquences d'origines sont *in vivo* à l'état physiologique donc ils ont une conformation B (ADN-B)

Séquence1 composée de ; 15A, 8G, 15T, 8C

Séquence 2 composée de ;15A, 9G, 20T, 6C

-Calculez, pour les deux séquences :

Séquence 1

1- la taille en nm puis en pb (paires de bases)

Séquence1 : A=T=15 et G=C=8 donc l'ADN est bicaténaire

On peut le schématiser par exemple : 5'10A5G 5T3C 3' ou 5' 7A8T2G6C 3' ou autres possibilités

3'10T5C5A3G 5' 3' 7T8A2C6G 5'

L'essentiel c'est que le nombre totale de nucléotides A sur les 2 brins = 15, le nombre totale de nucléotides T sur les 2 brins = 15, le nombre totale de nucléotides G sur les 2 brins = 8, le nombre totale de nucléotides C sur les 2 brins = 8

- La taille en pb : ADN bicaténaire donc taille en pb=nombre totale de nucléotides/2= $(15 \times 2 + 8 \times 2) / 2 = 15 + 8 = 23$ pb
- La taille en nm : 10pb \rightarrow 3,4nm (d'après les propriétés de l'ADN-B)
23 pb \rightarrow X donc X=nm

2- la température de fusion (Tm)

N(nombre de paires de bases)=23>20 pb donc la TM se calcule :

$$\bullet [(A+T) \times 2 + (G+C) \times 4] \times (1 + [(N-20)/20]) = Tm \text{ en } ^\circ\text{C}$$

On prend par exemple la 1ère représentation 5'10A5G 5T3C 3'
3'10T5C5A3G 5'

TM=[$(10+5) \times 2 + (5+3) \times 4$] \times $(1 + [(23-20)/20]) = \dots\dots\dots^\circ\text{C}$

3- la masse en Da (dalton)

Nous avons 1pb \rightarrow 660Da

23pb \rightarrow X Donc X= $23 \times 660 = \dots\dots\dots$ Da

$$Y = 409 \times 3,4 / 10 = 139,06 \text{ nm}$$

- Situation 2 : ADN de mammifère dans les conditions expérimentales (in vitro) ?
conditions expérimentales (in vitro) : Donc ADN-A : 11pb → 2,82nm

$$1 \text{ pb} \rightarrow 660 \text{ Da} \quad X = 2,7 \times 10^5 / 660 = 409,09 \text{ pb} = 409 \text{ pb} \leftrightarrow 11 \text{ pb} \rightarrow 2,82 \text{ nm}$$

$$X \rightarrow 2,7 \times 10^5 \text{ Da} \quad \text{c'est la même taille en pb} \quad 409 \text{ pb} \rightarrow Y$$

$$Y = 409 \times 2,82 / 11 = 104,85 \text{ nm}$$

- Situation 3: ADN de mammifère en amont de point de transcription ?
en amont de point de transcription: Donc ADN-Z : 12pb → 4,56nm

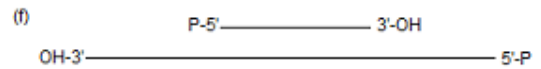
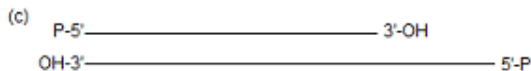
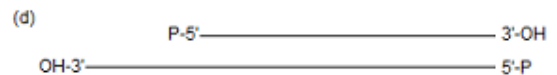
$$1 \text{ pb} \rightarrow 660 \text{ Da} \quad X = 2,7 \times 10^5 / 660 = 409,09 \text{ pb} = 409 \text{ pb} \leftrightarrow 12 \text{ pb} \rightarrow 4,56 \text{ nm}$$

$$X \rightarrow 2,7 \times 10^5 \text{ Da} \quad \text{c'est la même taille en pb} \quad 409 \text{ pb} \rightarrow Y$$

$$Y = 409 \times 4,56 / 12 = 155,42 \text{ nm}$$

Exercice 3 :

Soient les molécules d'ADN suivantes. Si chacune d'elles est mise en contact avec une ADN polymérase et les quatre désoxynucléosides triphosphates, dites si la synthèse se produit ou non dans chaque cas :



SOLUTION

L'étudiant doit réviser les notions concernant la matrice, l'amorce et le sens de polymérisation

- Pas de synthèse : absence d'une matrice d'ADN
- Pas de synthèse : absence d'une extrémité 3' OH libre (amorce)
- La synthèse se produit
- Pas de synthèse : d'une extrémité 3' OH libre (amorce)
- La synthèse se produit à partir de l'extrémité 3' OH libre de la gauche
- La synthèse s'effectue seulement du côté droit à partir de 3' OH