

**(Réplication, mutation, transcription et traduction)**

**Exercice n°1**

Soit le polypeptide suivant : Cystéine-Valine-Histidine-Acide glutamique : Quelles sont les molécules d'ADN, parmi les quatre proposées ci-après qui ont pu aboutir à ce polypeptide après transcription et traduction ?

1.

TGCGTCCATGAA brin sens  
ACGCAGGTACTT brin antisens ou matrice

2.

TGCGCTCACAAG brin sens  
ACGCGAGTGTTT brin antisens

3.

TGTGTCCA CGAG brin sens  
ACAC AGGTGCTC brin antisens

4.

TCGGTCCATGAG brin sens  
AGCCAGGTACTC brin antisens

**Exercice n°2 :**

Un ADN monocaténaire du virus  $\Phi$ X 174 présente la composition molaire en bases suivantes : **A** = 29%, **T** = 22%, **G** = 17%, **C** = 32%.

1. Quelle est en présence d'ADN polymérase, la composition en bases complémentaire néoformé ?
2. Quelle est dans les mêmes conditions celle de l'ADN bicaténaire (brin matrice + brin néoformé) ?

**Exercice n°3 :**

Combien il y'a de nucléotides dans un gène de structure codant une protéine dont l'hydrolyse donne 100 acide aminés ?

**Exercice n°4:**

Si l'ADN d'*E.coli* contient  $4,2 \cdot 10^6$  paires de nucléotides et si la longueur moyenne d'un cistron est de 1500 paires de nucléotides.

Combien de cistrons composent le génome d'*E.coli* ?

### Exercice n°5 :

Soit la séquence d'ARNm suivante :

5' GGGGCCCAAUAGCU 3'

1. Quels acides aminés obtient-t-on lors de la traduction ?
2. Ecrire la séquence d'ADN double brin obtenu à partir de cet ARNm.
3. Indiquez le brin matrice et le brin non matrice.

### Exercice n°6:

Dans un système contenant 70% de U, 30% de C et une enzyme capable de synthétiser une chaîne d'ARNm en liant les ribonucléotides au hasard.

Déterminez en pourcentage de fréquences que l'on peut attendre pour tous les triplets possibles.

### Exercice n°7 :

Utilisez le code génétique pour traduire les séquences d'ARNm suivantes en polypeptides :

1. 5' GAAAUGGCAGUUUAC 3'

2. 3' UUUUCGAGAUGUCA 5'

3. 5' AAAACCUAGAACCCA 3'

4. Ecrire la séquence d'ADN double brin obtenu à partir de l'ARNm (1) et indiquez le brin matrice et le brin non matrice.

### Exercice n°8

Combien d'ARNm différents peuvent spécifier la séquence suivante d'acides aminés: Met-phe-ser-pro ?

### Exercice n°9

La séquence d'un ADN bicaténaire, correspondant à un gène, est partiellement reportée ci-dessous.

5' ATACGGGATCCGAGCTCTCGATCGTCTGCAGAAATTCC 3'

- 1) Ecrire la séquence et l'orientation du second brin de ce fragment.
- 2) Donner le brin complémentaire d'ARN
- 3) On mélange ce brin d'ADN apparié avec son brin complémentaire à un autre fragment d'ADN double brin. La solution est portée à une température supérieure à leurs  $T_m$  respectives, puis refroidie. Que peut-on attendre?
- 4) Voici la séquence d'une amorce (ou primer) : 5' - TTTCTGCA- 3'  
Où cette amorce se fixera-t-elle sur la séquence d'ADN ? Quelle séquence obtiendra-t-on après élongation par la DNA-polymérase ?