

Exercices :

EXERCICE 1

Définissez les mots ou expressions suivants :

ARN, ARNm, ARNt, transcription, traduction, translocation, ARN polymérase, code génétique, codon, anticodon.

EXERCICE 2

Repérez pour chaque item, la (ou les) affirmation (s) correcte (s)

- 1) **Le codon désigne une séquence de trois nucléotides :**
 - a- du brin transcrit de l'ADN
 - b- de l'ARN ribosomal
 - c- de l'ARN de transfert
 - d- de l'ARN messager
- 2) **L'anticodon désigne une séquence de trois nucléotides :**
 - a- du brin transcrit de l'ADN
 - b- de l'ARN ribosomal
 - c- de l'ARN de transfert
 - d- de l'ARN messager
- 3) **Un polypeptide est constitué de 21 acides aminés, le nombre de nucléotides formant l'ARNm à l'origine de sa traduction est :**
 - a- 21
 - b- 63
 - c- 69
 - d- 64
- 4) **Le code génétique a les propriétés suivantes :**
 - a- il est universel
 - b- il est particulier aux eucaryotes
 - c- il est chevauchant
 - d- il est redondant.

EXERCICE 3

Pour mettre en évidence les étapes de l'expression de l'information génétique et préciser leur localisation dans la cellule eucaryote, on fait les expériences figurant dans le tableau suivant :

Expériences		Résultats
1	Des cellules animales sont cultivées dans un milieu contenant des acides aminés marqués au tritium (^3H)	La radioactivité se retrouve au niveau des protéines cytoplasmiques.
2	Des amibes A sont placées dans un milieu de culture contenant l'uracile radioactif. (L'uracile étant un précurseur de l'ARN)	Au bout de 2h, le noyau des amibes A devient radioactif
3	Des noyaux radioactifs d'amibes A (contenant l'Uracile radioactif) sont greffés à des amibes B énucléées non radioactives.	- La radioactivité se manifeste dans le cytoplasme. - Son arrivée dans le cytoplasme y déclenche la reprise des synthèses protéiques.
4	Des molécules d'ARN sont isolées à partir du cytoplasme d'érythrocytes humains (jeunes hématies nucléées) et sont injectées dans un œuf énucléé d'amphibien	L'œuf d'amphibien se met aussitôt à synthétiser les chaînes peptidiques de l'hémoglobine humaine

- 1) Analysez les résultats expérimentaux et faites en des déductions.
- 2) Sachant que l'information génétique de la cellule eucaryote se trouve dans le noyau portée par l'ADN, dégagez les étapes essentielles de l'expression de l'information génétique.

EXERCICE 4

Soit la séquence de nucléotides du début d'un gène représentée ci-dessous :

Sens de lecture

TAC - GAC - CAC - CTC - TCC - ACG - GAC ... *brin d'ADN transcrit*

- 1) Retrouvez, tout en le justifiant, la séquence de la molécule polypeptidique résultant de l'expression de cette portion du gène. On donne le code génétique :

	U	C	A	G	
U	UUU } phénylalanine (Phe) UUC } UUA } leucine (Leu) UUG }	UCU } sérine (Ser) UCC } UCA } UCG }	UAU } Tyrosine (Tyr) UAC } UAA } non-sens UAG }	UGU } cystéine (Cys) UGC } UGA } non-sens UGG } tryptophane	U C A G
C	CUU } leucine (Leu) CUC } CUA } CUG }	CCU } proline (Pro) CCC } CCA } CCG }	CAU } histidine (His) CAC } CAA } glutamine (Gln) CAG }	CGU } arginine (Arg) CGC } CGA } CGG }	U C A G
A	AUU } isoleucine (Ile) AUC } AUA } AUG } méthionine (Met)	ACU } thréonine (Thr) ACC } ACA } ACG }	AAU } asparagine (Asn) AAC } AAA } lysine (Lys) AAG }	AGU } sérine (Ser) AGC } AGA } arginine AGG }	U C A G
G	GUU } valine (Val) GUC } GUA } GUG }	GCU } alanine (Ala) GCC } GCA } GCG }	GAU } a. aspartique (Asp) GAC } GAA } a. glutamique (Glu) GAG }	GGU } 7 GGC } glycine (Gly) GGA } GGG }	U C A G

2) « La modification de la séquence des acides aminés d'une protéine est due à une modification de la séquence des nucléotides de l'ADN correspondant. Cependant, le changement de la séquence d'ADN d'un gène n'entraîne pas toujours la modification de la séquence d'acides aminés de la protéine correspondante »

a- Expliquez cette affirmation tout en précisant la propriété du code génétique mise en évidence.

b- Citez les autres propriétés du code génétique.

EXERCICE 5

On a extrait de l'hypothalamus une hormone protidique constituée de 3 acides aminés.

La séquence du tri peptide est : Glu - His - Pro

(Glu= acide glutamique - His = histidine - Pro = proline).

1) Combien de bases azotées doit comporter la molécule d'ARN messager pour ce tri peptide? Justifiez.

2) Ecrivez, en utilisant le tableau ci-dessous les séquences possibles pour l'ARNm.

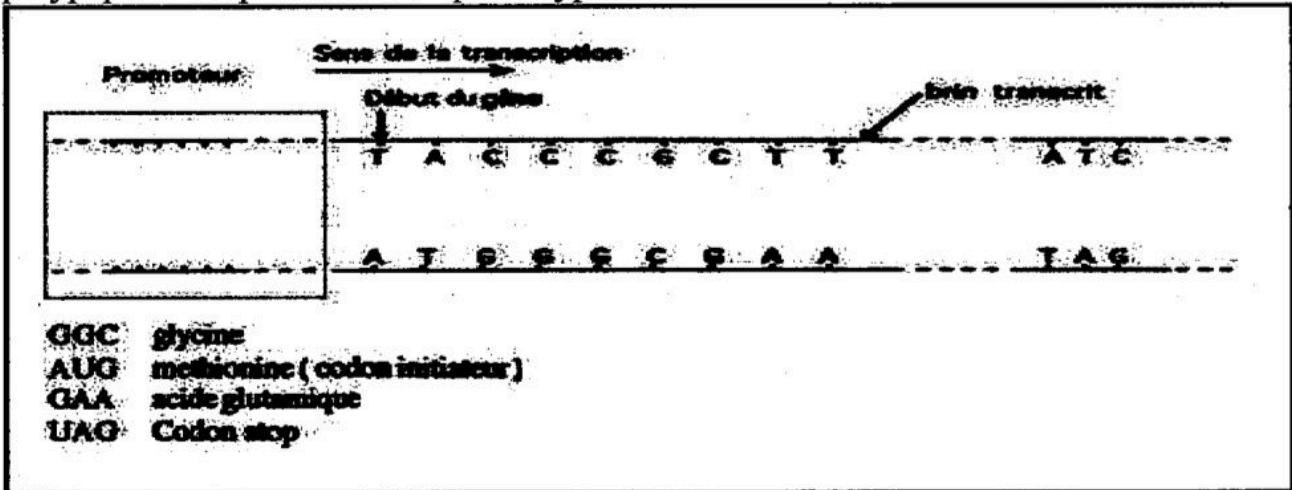
Acide aminé	Triplet correspondant
His	CAU
Glu	GAA
Pro	CCU

3) En supposant que le dernier codon de l'ARNm est UAG, écrivez la séquence du gène codant pour ce peptide.

EXERCICE 6

Le phénotype est l'expression d'une information génétique localisée au niveau de l'ADN.

L'information génétique présentée par le document suivant gouverne la synthèse d'un polypeptide responsable d'un phénotype donné.

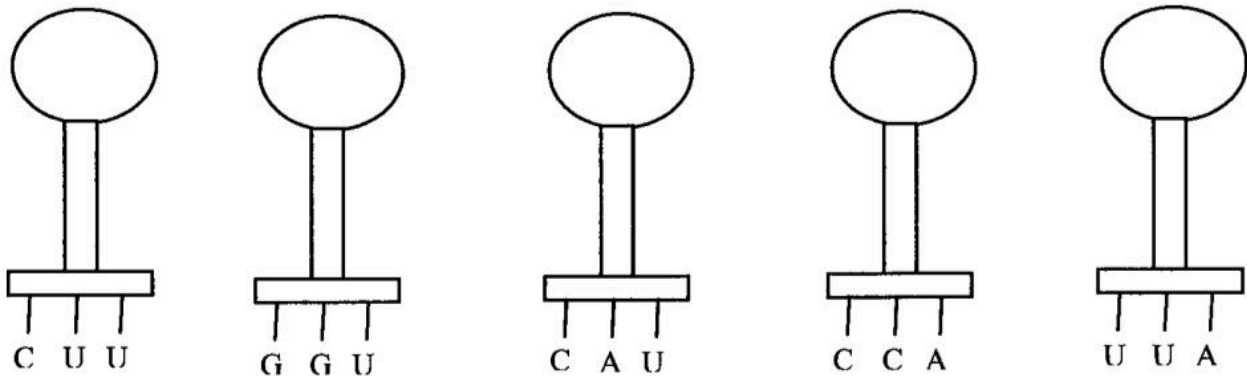


Expliquez, à l'aide de schémas annotés et commentés, les étapes de l'expression de cette information génétique dans la cellule eucaryote. Utilisez pour cela le code génétique figurant dans le document

EXERCICE 7

Une partie de la molécule de caséine de vache est formée par la séquence ordonnée des acides aminés suivants : -Glu - Asn - Pro - Val - Gly -

Les ARNt intervenant dans la synthèse de cette séquence sont :



- 1) Ecrivez sur chaque ARNt le nom de l'acide aminé correspondant. Expliquez la démarche.
- 2) Ecrivez le brin transcrit d'ADN pour cette partie de la molécule en précisant la méthode suivie.
- 3) Formez la portion du gène correspondant.