

Partie 1 : QCM (une seule bonne réponse)

<p><b>Un gène est :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. de la même taille que son ARN messager ;</li> <li>b. <del>moins</del> long que son ARN messager ;</li> <li>c. plus long que son ARN pré-messager ;</li> <li>d. de la même taille que son ARN pré-messager.</li> </ul> <p><b>Le code génétique est redondant car :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. chaque codon peut correspondre à plusieurs acides aminés différents.</li> <li>b. chaque acide aminé peut correspondre à plusieurs codons différents.</li> <li>c. chaque acide aminé est présent en plusieurs exemplaires dans une protéine.</li> <li>d. chaque codon est présent plusieurs fois dans un ARNm.</li> </ul> <p><b>Une séquence de 33 acides aminés est codée par :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. une séquence de <del>33</del> nucléotides ;</li> <li>b. une séquence de 99 nucléotides ;</li> <li>c. une séquence de <del>33</del> nucléotides ;</li> <li>d. une séquence de <del>33</del> nucléotides.</li> </ul> <p>Dans la cellule, on trouve des ARN :(eucaryote)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. dans le cytoplasme uniquement.</li> <li>b. dans le noyau uniquement.</li> <li>c. dans les ribosomes uniquement.</li> <li>d. dans le noyau et le cytoplasme.</li> </ul> <p><b>La maturation-épissage :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. est une modification de l'ARN messager.</li> <li>b. est une modification d'une protéine.</li> <li>c. est une modification de l'ADN.</li> <li>d. est une modification du pré-ARNm.</li> </ul>	<p><b>Les ribosomes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. participent à la traduction.</li> <li>b. participent à la transcription.</li> <li>c. sont présents dans le noyau.</li> <li>d. assurent la lecture de l'ADN.</li> </ul> <p><b>Une protéine :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. est synthétisée dans le noyau.</li> <li>b. est un assemblage cytoplasmique d'acides aminés.</li> <li>c. est une chaîne de <del>20</del> nucléotides exactement.</li> <li>d. est une chaîne de <del>20</del> acides aminés exactement.</li> </ul> <p><b>Après la traduction, on obtient :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. une protéine.</li> <li>b. un ARN messager.</li> <li>c. un ribosome.</li> <li>d. un ARN pré-messager.</li> </ul> <p><b>La traduction par les ribosomes est réalisée :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. dans le noyau, à partir de la lecture des nucléotides d'un ARNm.</li> <li>b. dans le cytoplasme, à partir de la lecture des nucléotides d'un pré-ARNm.</li> <li>c. dans le noyau, à partir de la lecture des nucléotides d'un pré-ARNm.</li> <li>d. dans le cytoplasme, à partir de la lecture des nucléotides d'un ARNm.</li> </ul> <p><b>La transcription d'un gène est réalisée :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. dans le cytoplasme, grâce à l'ADN polymérase.</li> <li>b. dans le noyau, par des ribosomes.</li> <li>c. dans le noyau, par copie du brin matrice.</li> <li>d. dans le cytoplasme, par copie du brin matrice.</li> </ul>
--	--

**Exercice : la production du lait chez les mammifères**

On cherche à comprendre la synthèse du lait dans les glandes mammaires des mammifères, à expliquer les différentes étapes de la synthèse de sa protéine principale : la caséine = PB

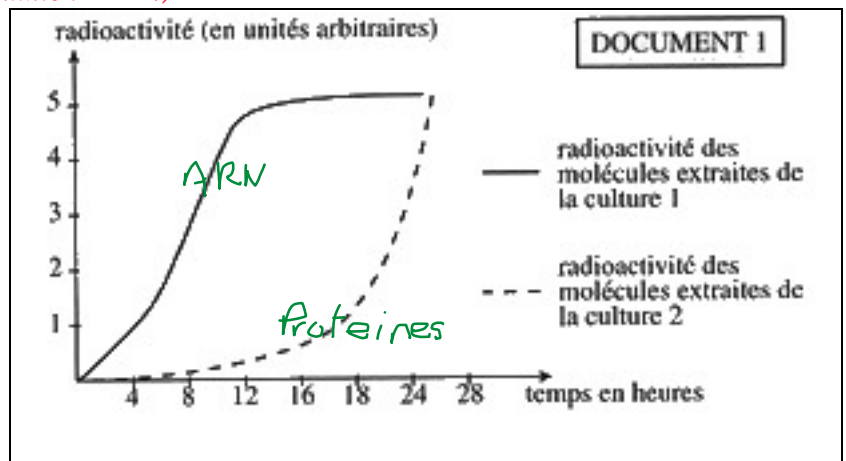
Grace au document de référence, on voit que le lait contient des protéines, et la protéine la plus abondante est la **caséine**. (Une protéine est un assemblage linéaire d'acides aminés dont la séquence est codée par un gène, séquence de nucléotides dans l'ADN)

**Expérience 1 :** Des cellules de glandes mammaires sont mises à incuber

- culture 1 : dans un milieu avec de l'URACILE radioactif : **marquage ARN**
- Culture 2 dans un milieu avec un acide aminé radioactif : la leucine tritiée = **marquage protéines**

On extrait, toutes les 2 heures

- l'ARN des cellules de la culture 1 et
- les **PROTEINES** de la culture 2



1. Analysez le document (titre, description pertinente)

Le document représente les résultats **d'un marquage radioactif** : la radioactivité de l'ARN et des protéines en fonction du temps (on utilise l'uracile\* pour marquer l'ARN et un acide aminé, la leucine\* pour marquer les protéines)

Je vois que la radioactivité de l'ARN augmente entre 0 et 12 heures puis reste stable, la radioactivité des protéines augmente à partir de 8 heures, accélère à partir de 12 heures, son évolution est à peu près **symétrique** à celle de l'ARN, l'accélération de la radioactivité des protéines a lieu quand la radioactivité de l'ARN est maximale.

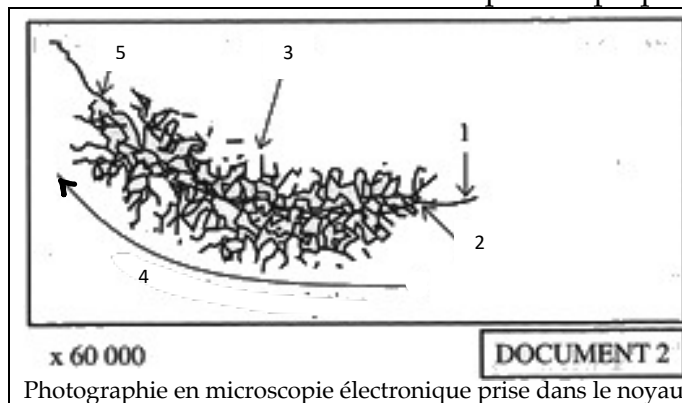
Je sais que des phénomènes qui évoluent de façon symétrique sont liés, que l'ARN est synthétisé dans le noyau, au contact de l'ADN par l'ARN polymérase qui copie le brin transcrit d'un gène en plaçant face à chaque nucléotide son nucléotide complémentaire (A-U ; T-A ; C-G, G-C) puis il passe dans le cytoplasme où il est traduit en protéines par les ribosomes qui associent à chaque codon l'acide aminé correspondant par le code génétique

J'en déduis que ces résultats illustrent les 2 étapes de la synthèse des protéines :

**La transcription** dans le noyau : synthèse de l'ARN utilisant l'uracile\* qui est un de ses nucléotides

**La traduction** dans le cytoplasme : synthèse des protéines qui utilise la leucine\* qui est un acide aminé entrant dans la composition des protéines

2. Utilisez vos connaissances pour expliquer vos observations



**Observations microscopiques**

On réalise une observation microscopique du noyau des cellules de glandes mammaires

3. Analysez cette photographie, quel mécanisme illustre-t-elle ?

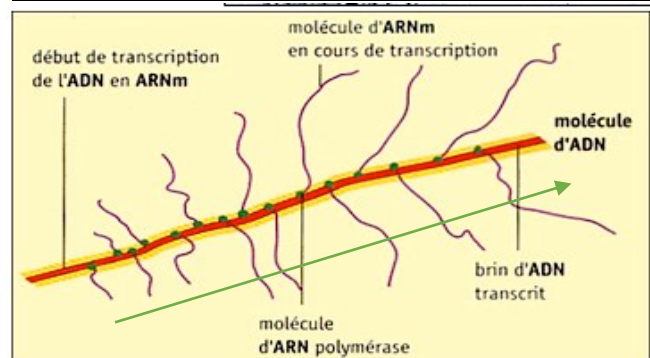
Légendez

1 : ADN,  
2 : ARN polymérase, 3 : ARNs,  
4 : sens de la transcription  
(2→5 gène)

Cette photographie illustre la **transcription** :

synthèse d'ARN dans le noyau.

Plusieurs ARN polymérases se déplacent le long de l'ADN et copie le brin transcrit en plaçant face à chaque nucléotide le nucléotide complémentaire (A-U ; T-A ; C-G)

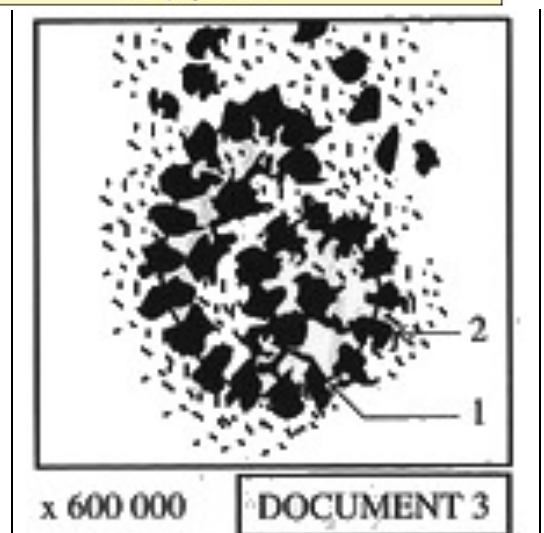


On réalise une observation microscopique du cytoplasme des cellules de glandes mammaires

4. Analysez cette photographie, quel mécanisme illustre-t-elle ?

Légendez 1 = ARN, 2 = ribosome

Cette photo illustre la **traduction**, dans le cytoplasme : plusieurs ribosomes se déplacent le long de l'ARN le lisent et le décodent, codon par codon, en acides aminés en fonction du code génétique



Photographie en microscopie électronique prise dans le cytoplasme

On donne un extrait du gène (brin transcrit) de la caséine, principale protéine du lait :

**DOCUMENT 4**

**TACTCCCTCAATCTTAATTG**

1. Donnez la séquence de l'extrait de la protéine codée par ce fragment de gène (Présentez correctement votre travail en notant le nom des étapes de votre démarche, en les définissant et en les mettant en relation avec les documents)

La synthèse de la caséine se déroule en **2 étapes** dans les cellules des glandes mammaires :

ADN : Brin transcrit : TACTCCCTCAATCTTAATTG Triplets

**TRANSCRIPTION** (doc 2) Dans le **noyau**, le brin transcrit est copié par l'**ARN polymérase** en plaçant face à chaque nucléotide le nucléotide complémentaire

ARNm AUGAGGGAGUUAGAAUUAAC Codons

**TRADUCTION** (doc 3), dans le **cytoplasme**, l'ARN est lu et décodé par les ribosomes, codon par codon, en séquence d'acides aminés jusqu'à la rencontre d'un codon STOP  
Chaque codon correspond à un AA par le code génétique

Protéine Met -Arg -Glu-Leu-Glu-Leu-Asn