

Thème 1	Devoir maison n°1 : La synthèse protéique		1 <sup>ère</sup> S
NOM :	Prénom :	Classe :	Date :

A travers le TP3, vous avez découvert que l'ARN est une molécule ayant un rôle de messenger intermédiaire entre l'ADN et la protéine. Il correspond à une séquence nucléotidique synthétisée à partir de l'ADN grâce au mécanisme de la transcription. Le but est maintenant de comprendre les mécanismes qui sont à l'origine de la fabrication de protéines à partir de l'ARN.

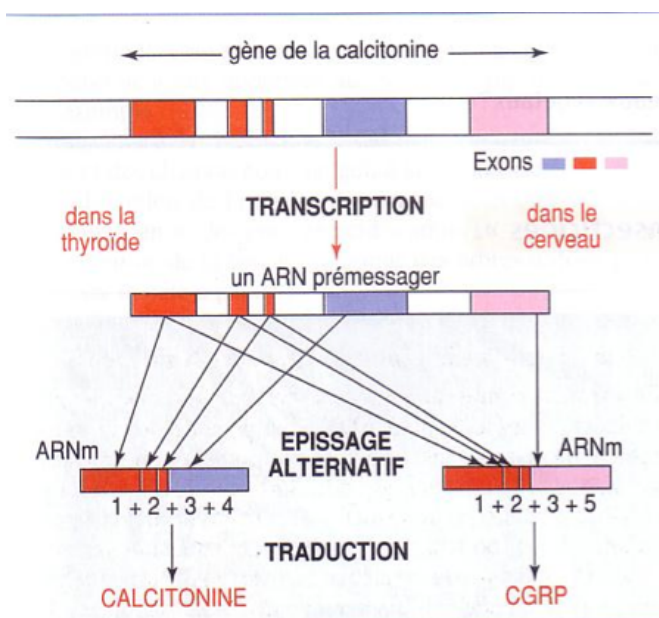
**Partie A : un gène, plusieurs protéines !**

Les scientifiques ont longtemps considéré qu'un même gène ne pouvait être à l'origine de la synthèse de protéines différentes. Autrement dit un gène = une protéine. Au fil des découvertes, ils se sont aperçu que ce n'était pas si simple. Le gène de la calcitonine par exemple peut être à l'origine de la fabrication de protéine différente. En effet :

- Dans certaines cellules de la glande thyroïde, il gouverne la synthèse d'une hormone (protéine permettant de véhiculer un message chimique à travers la circulation sanguine) qui régule la quantité de calcium dans le sang.
- Dans certaines cellules du cerveau, le même gène gouverne la synthèse d'un neurotransmetteur (protéine permettant la communication entre les neurones), le CGRP.

**Consigne :** A l'aide du document 1 ci-dessous, expliquez comment un même gène peut produire des protéines différentes en détaillant le mécanisme d'épissage alternatif.

Document 1 : La maturation de l'ARN pré-messager en ARN messenger



L'ARN formé suite à transcription appelé ARN pré-messager, va devoir subir une maturation appelée épissage alternatif avant d'être véhiculé vers le cytoplasme.

Au cours de cette étape, les portions de l'ARN appelées introns (en blanc sur le schéma) vont être éliminées car elles sont dites « non codantes ». Dans le même temps, seules certaines portions codantes appelées exons vont être sélectionnées puis liées les unes aux autres pour former l'ARN messenger, c'est ce dernier qui sera exporté vers le cytoplasme et qui permettra la synthèse des protéines.

Réponse :

## PARTIE B : Traduction et code génétique

1. **Visionnez** la vidéo « Synthèse des protéines : transcription » disponible sur le site svt-a-feuillade / cours de Mme Dewost / 1S / Chapitre 3.

Ou directement sur youtube à l'adresse suivante : <https://www.youtube.com/watch?v=5REsGZQGEZ4>

**Répondez ensuite aux questions suivantes :**

- a. Quel est le nom de l'organite cellulaire permettant de déchiffrer la séquence de l'ARNm?  
.....
- b. De combien de nucléotides est composé un codon ?  
.....
- c. Quel est le nom de la molécule permettant le transfert d'un codon en acide-aminé ?  
.....
- d. Qu'est-ce qui est à l'origine de l'arrêt de la transcription ?  
.....

2. La traduction des codons en acides aminés se fait selon le code génétique universel présenté ci-dessous. Il est formalisé sous la forme d'un tableau à triple entrée :

- La première colonne du tableau correspond au premier nucléotide du codon
- La première ligne indique le deuxième nucléotide du codon
- La dernière colonne regroupe les différentes possibilités de troisième nucléotide du codon

Par exemple, pour le codon UCA :

- Premier nucléotide = U , je regarde donc la ligne « U » de la première colonne du tableau
- Deuxième nucléotide = C , tout en restant sur la ligne « U » je me déplace jusqu'à la colonne « C » du tableau. Je tombe sur une case contenant 4 possibilités.
- Troisième nucléotide = A , je regarde donc la troisième ligne de ma case -> UCA correspond à l'acide aminé « leucine ».

**Consigne :** A l'aide du code génétique, traduisez la séquence d'acides aminés de la protéine issue de l'ARNm suivant : AUG CCU UCA AAG GGG GCA AUC UAU CAG UAA

Réponse :

### Le code génétique

		Deuxième nucléotide								
		U		C		A		G		
Premier nucléotide	U	UUU	phényl-alanine	UCU	sérine	UAU	tyrosine	UGU	cystéine	Troisième nucléotide
		UUC		UCC		UAC		UGC		
		UUA	leucine	UCA		UAA	STOP	UGA	STOP	
		UUG		UCG		UAG		UGG	tryptophane	
C	CUU	leucine	CCU	proline	CAU	histidine	CGU	arginine		
	CUC		CCC		CAC		CGC			
	CUA		CCA		CAA	glutamine	CGA			
	CUG		CCG		CAG		CGG			
A	AUU	isoleucine	ACU	thréonine	AAU	asparagine	AGU	sérine		
	AUC		ACC		AAC		AGC			
	AUA		ACA		AAA	lysine	AGA	arginine		
	AUG	méthionine	ACG		AAG		AGG			
G	GUU	valine	GCU	alanine	GAU	acide aspartique	GGU	glycine		
	GUC		GCC		GAC		GGC			
	GUA		GCA		GAA	acide glutamique	GGA			
	GUG		GCG		GAG		GGG			

## Partie C : Bilan de la synthèse protéique

**Consigne :**

Sur une feuille blanche, réalisez un schéma bilan reprenant les étapes de la synthèse protéique à partir de la molécule d'ADN à l'intérieur d'une cellule.