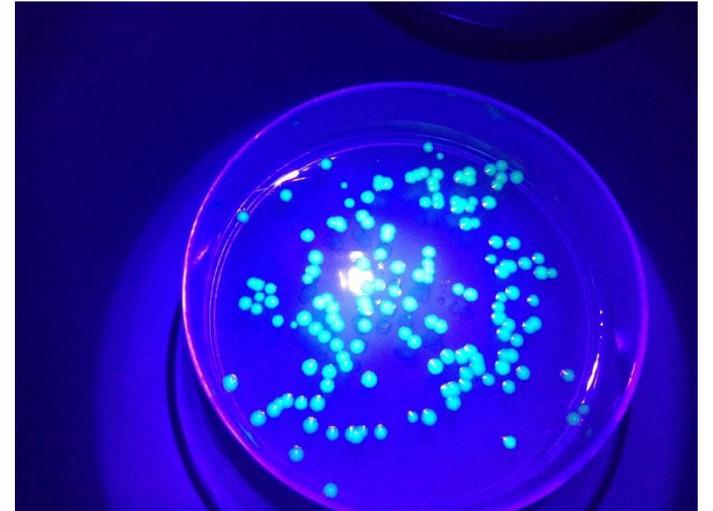
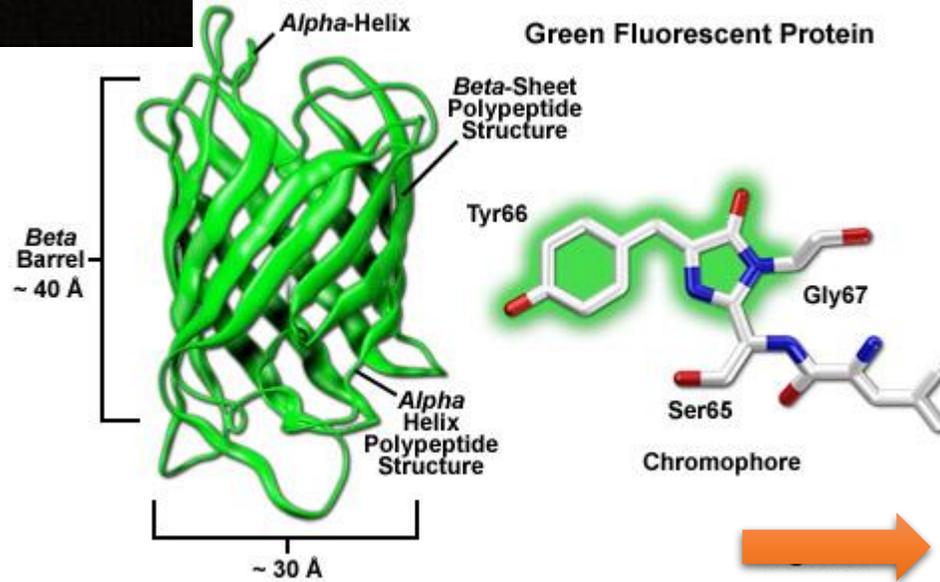
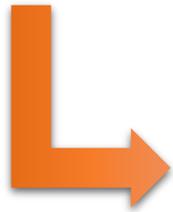


La synthèse des protéines





Gène
fluorescent

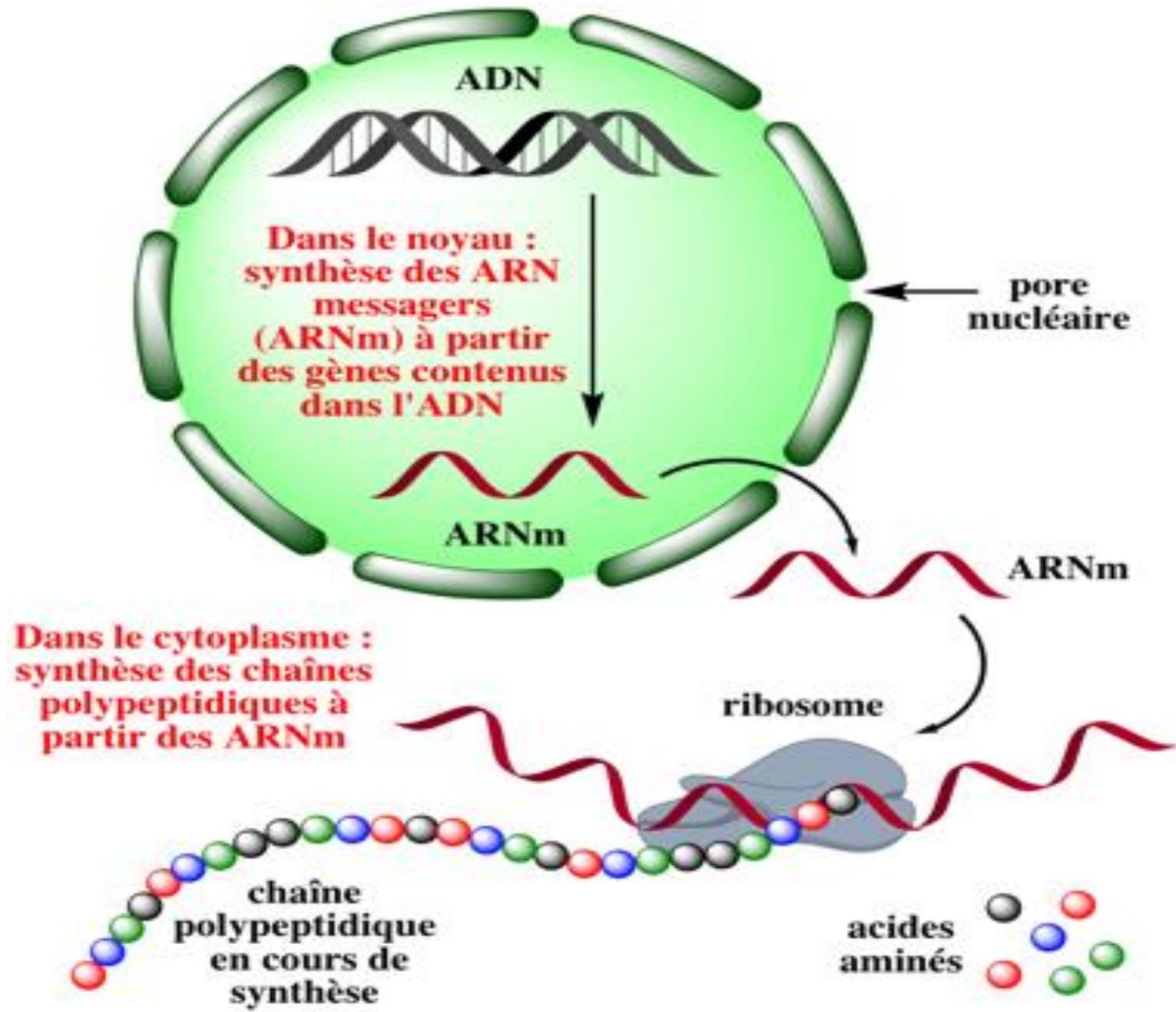


Protéine fluorescente

Comparaison des propriétés de l'ADN et des protéines

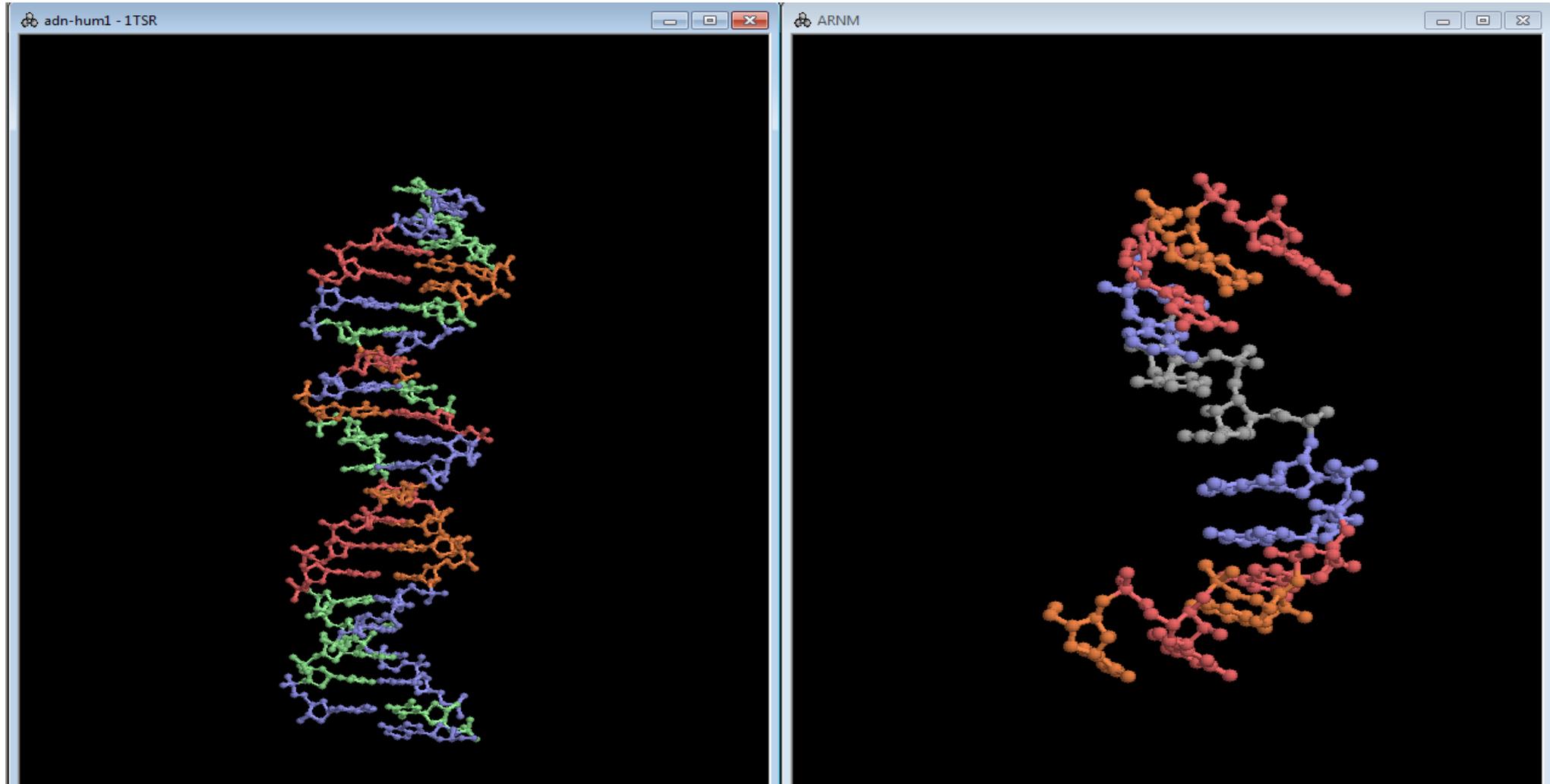
| | ADN | Protéine |
|---|---|---|
| Éléments constitutifs | Nucléotides | Acides aminés |
| Nombres d'éléments constitutifs différents | 4 (A T C G) | 20 (alanine, leucine méthionine...) |
| Nombres de combinaisons possibles | Pour une séquences de n nucléotides : 4^n | Pour une séquence de n acides aminés 20^n |
| Longueur | 10^8 à 10^9 nucléotides | Longueur moyenne de 300 acides aminés environ |

Migration de l'ARNm



E. Jaspard (2013)

Comparaison structure ADN-ARN



Anagène

Affichage des séquences

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130

Alpha brin1 ATGGTGCTGTCTCCTGCCGACAAGACCAACGTC AAGGCCCGCTGGGGCAAGGTTGGCGCCACGCTGGCGAGTATGGTGCGGAGGCCCTGGAGAGGATGTTCTGTCTTCCCCACCACCAAGACCTACTTC

Alpha brin2 TACCACGACAGAGGACGGCTGTTCTGGTTGCAGTTCCGGCGGACCCCGTTCCAACCGCGCGTGGCACCCTCATACCACGCGCTCCGGGACCTCTCTACAAGGACAGGAAGGGGTGGTGGTTCTGGATGAAG

Alpha ARNm codant AUGGUGCUGUCUCCUGCCGACAAGACCAACGUC AAGGCCCGCCUGGGGCAAGGUUGGCGCCACGCUGGCGAGUAUGGUGCGGAGGCCCUGGAGAGGAUGUCCUGUCCUCCCCACCACCAAGACCUACUUC

Sélection : 0/3 lignes

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130

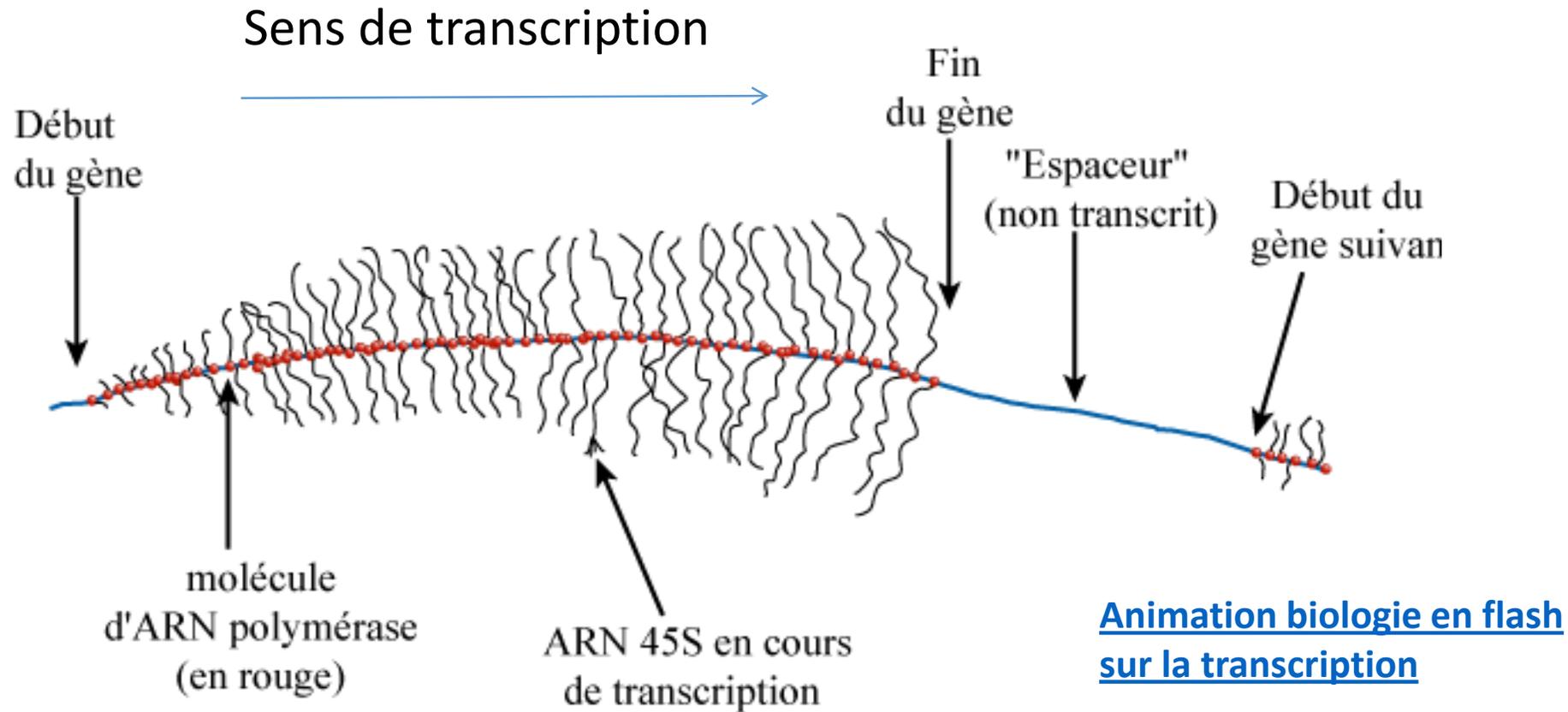
Traitement Comparaison simple de séquences d'ARN

Alpha brin1 ATGGTGCTGTCTCCTGCCGACAAGACCAACGTC AAGGCCCGCTGGGGCAAGGTTGGCGCCACGCTGGCGAGTATGGTGCGGAGGCCCTGGAGAGGATGTTCTGTCTTCCCCACCACCAAGACCTACTTC

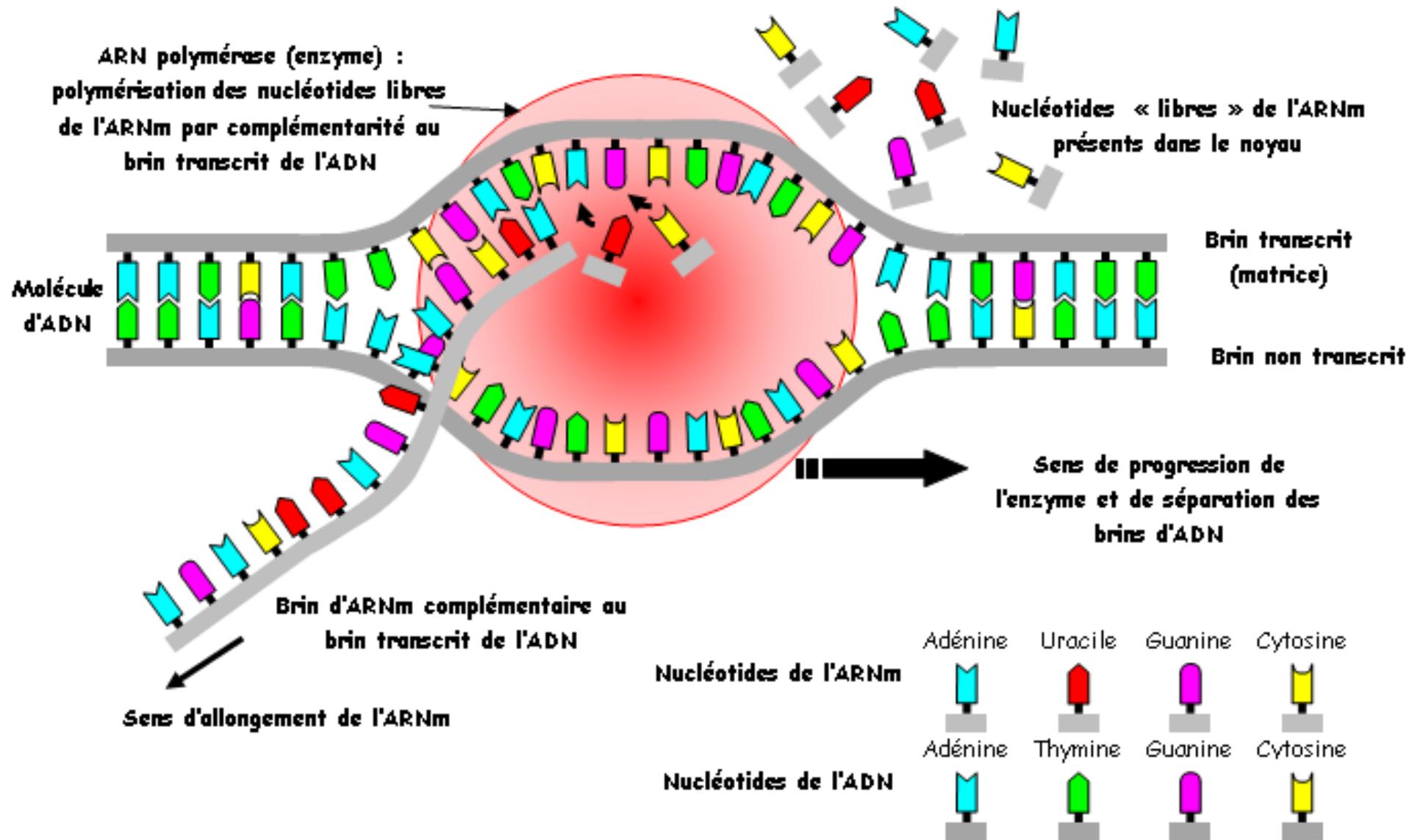
Alpha ARNm codant -U--U--U-U-U--U-----U-----U-----UU-----U-----U-U--U-----U-----U-UU--U-U--UU-----U--UU--

Sélection : 0/3 lignes

La transcription dans le noyau



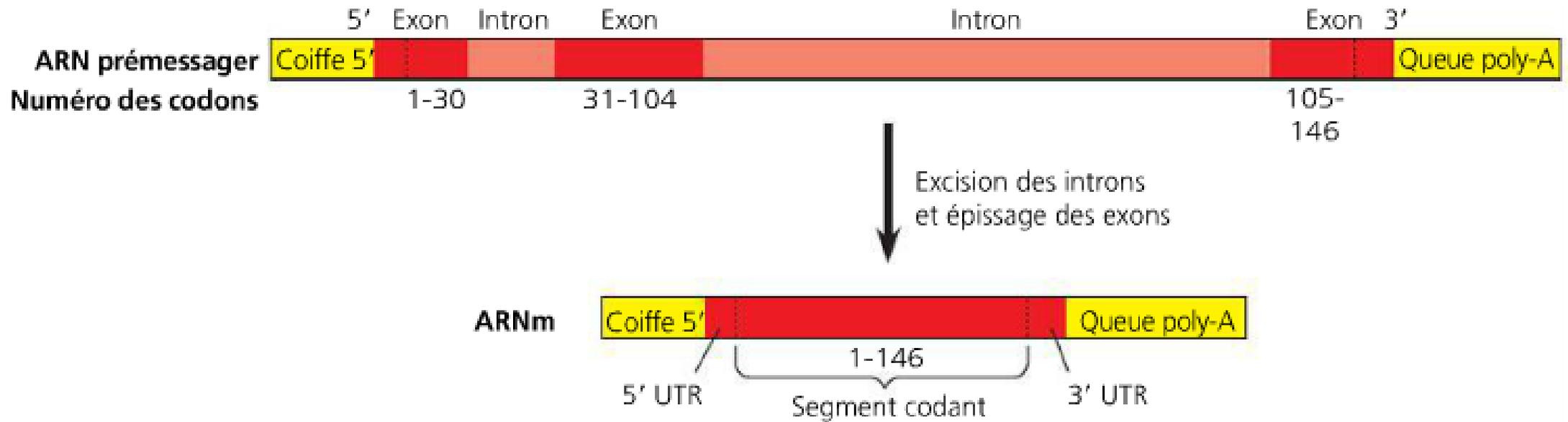
La transcription



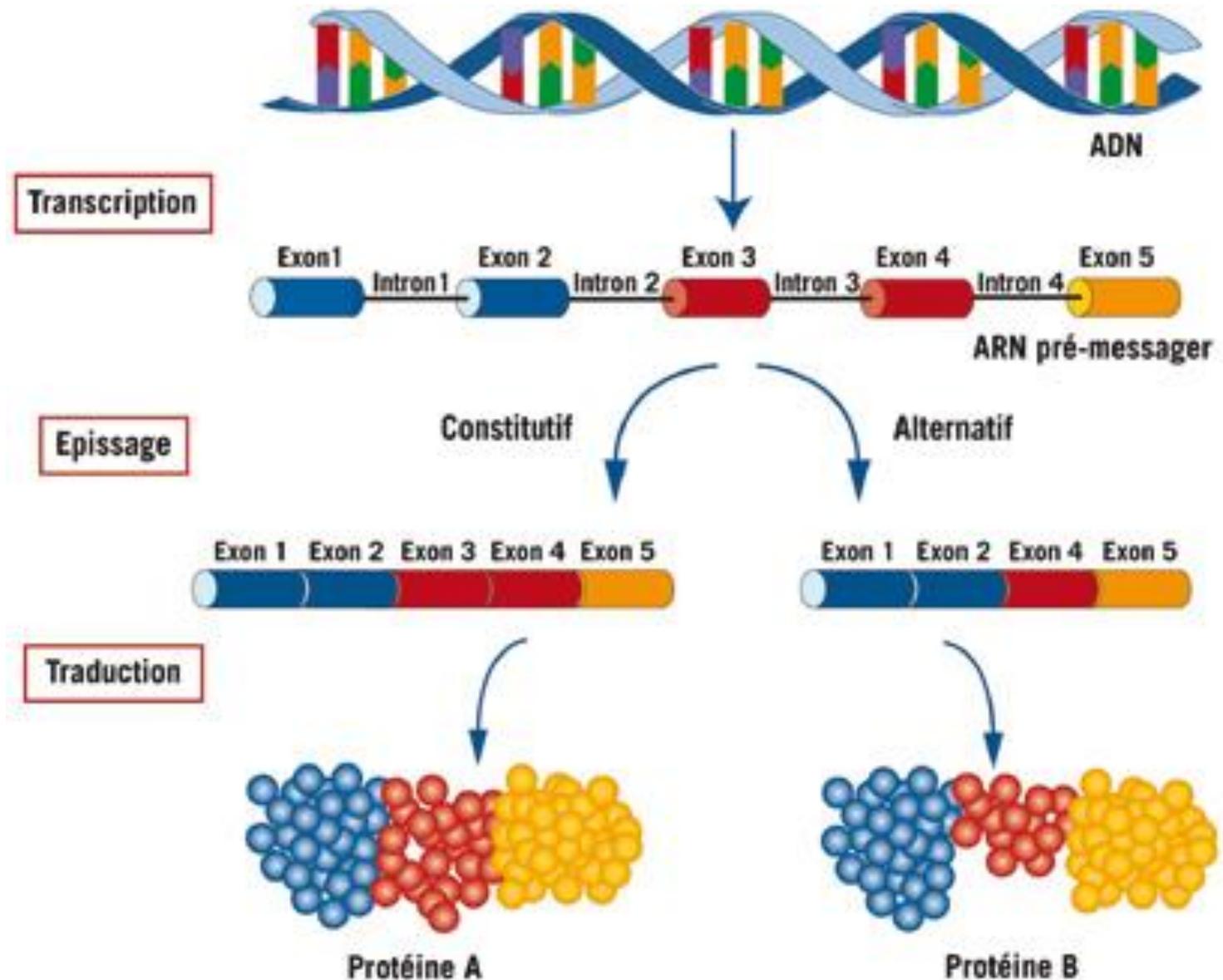
Bilan transcription de l'ADN

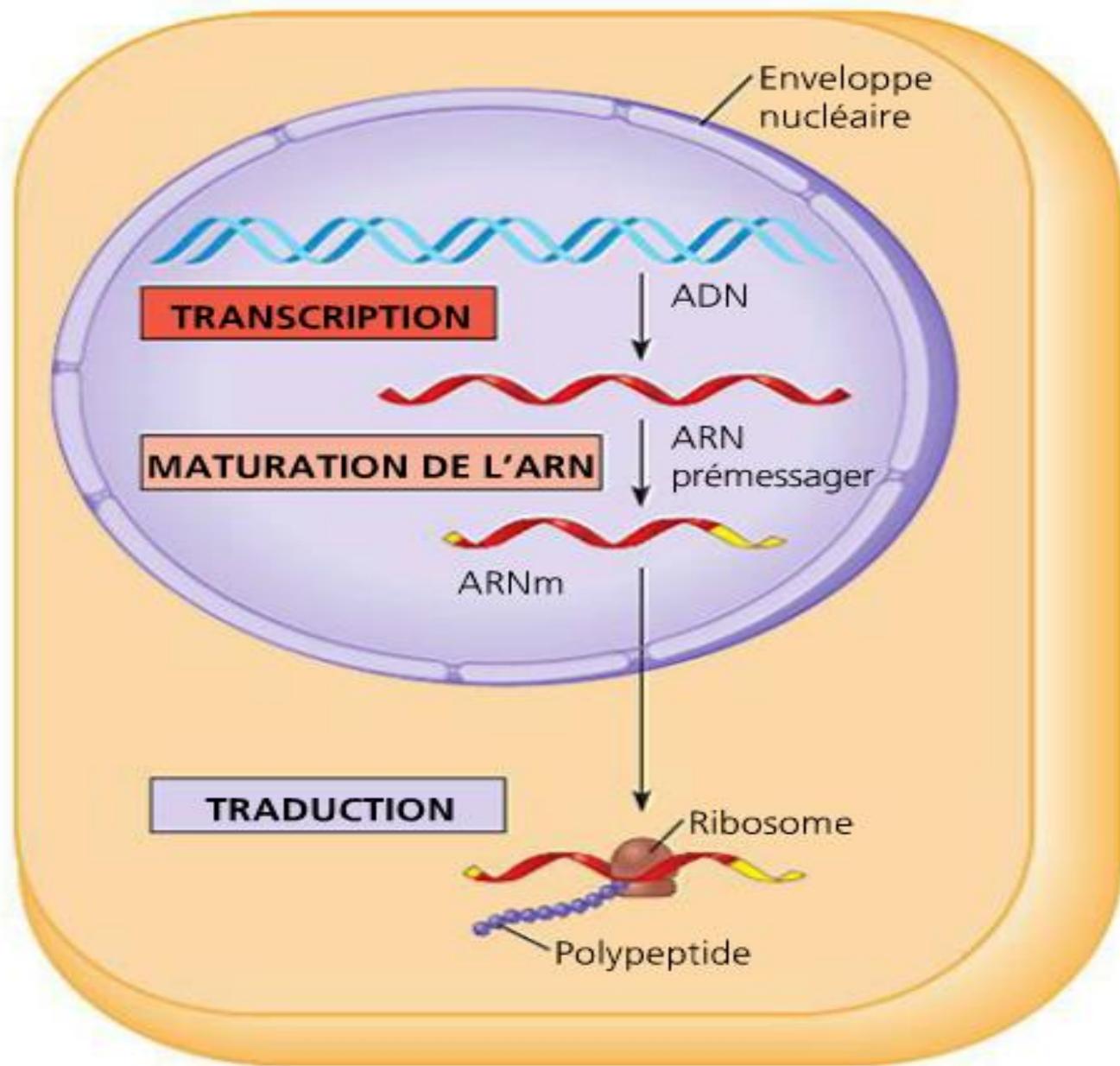
- L'ARN messenger est une copie éphémère de l'ADN, formée dans le noyau et détruite dans le cytoplasme qui joue le rôle de **messenger génétique** entre l'ADN et le dispositif de synthèse des protéines de la cellule.
- La production de l'ARNm débute par une opération de **transcription** au cours de laquelle est synthétisée un ARN pré-messenger par complémentarité avec le brin transcrit de l'ADN grâce à l'action de l'enzyme ARN polymérase. La séquence de nucléotides d'ADN constitue une matrice servant à l'assemblage d'une séquence de nucléotides d'ARN.

L'épissage : ARN codant pour la β -globine



Epissage alternatif

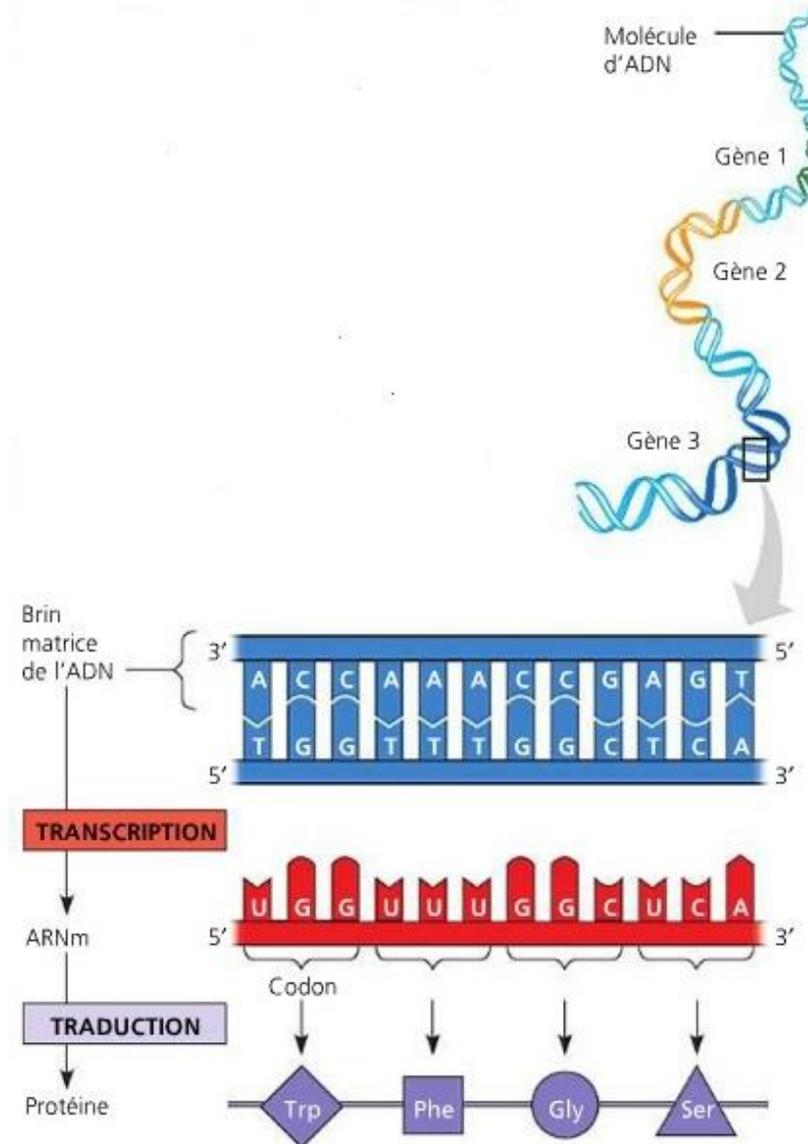




Bilan maturation de l'ARN

- L'ARN pré-messager subit un épissage au cours duquel des séquences appelées **introns** sont supprimées et les séquences codantes appelées **exons** sont raccordées entre elles.
- L'épissage alternatif permet à un même gène de coder pour plusieurs protéines selon les exons retenus pour la constitution de l'ARN messager. Ainsi chez l'Homme, l'ensemble des gènes (génom) qui comprend 25 000 à 30 000 gènes est moins important que le protéome (ensemble des protéines) formé d'environ 60 000 protéines.

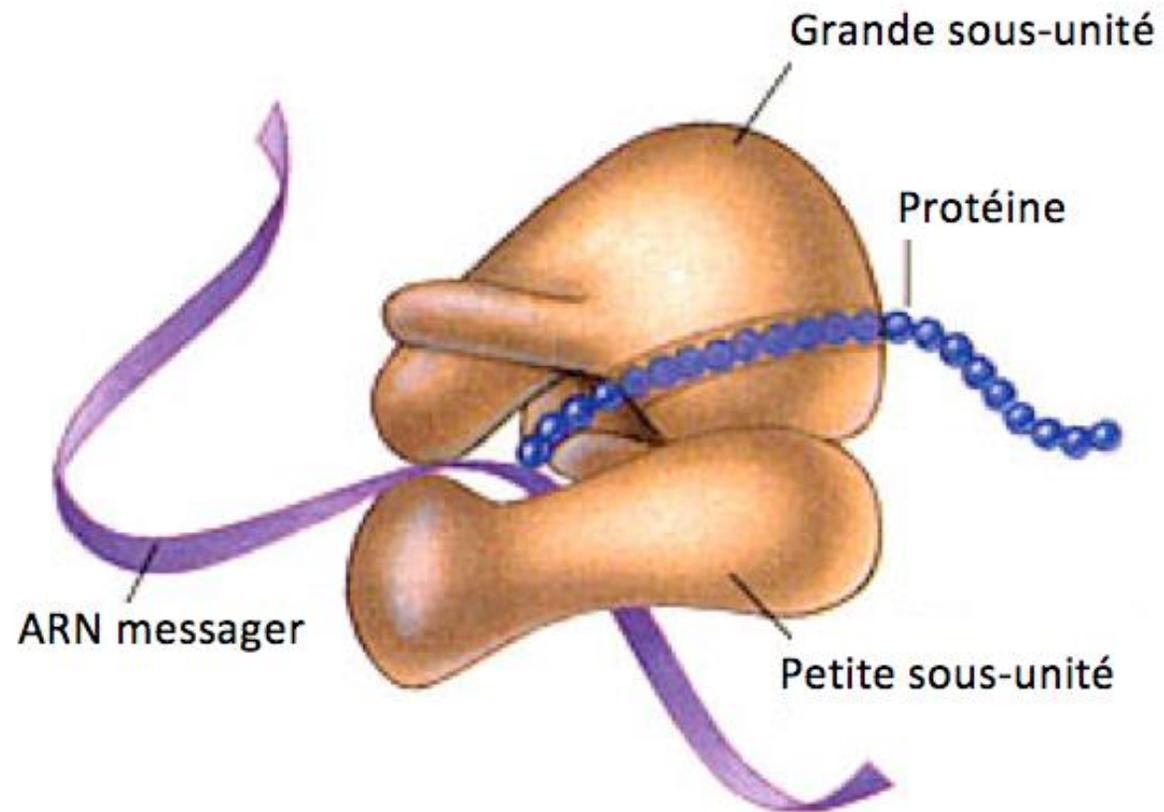
Le code à triplets les codons



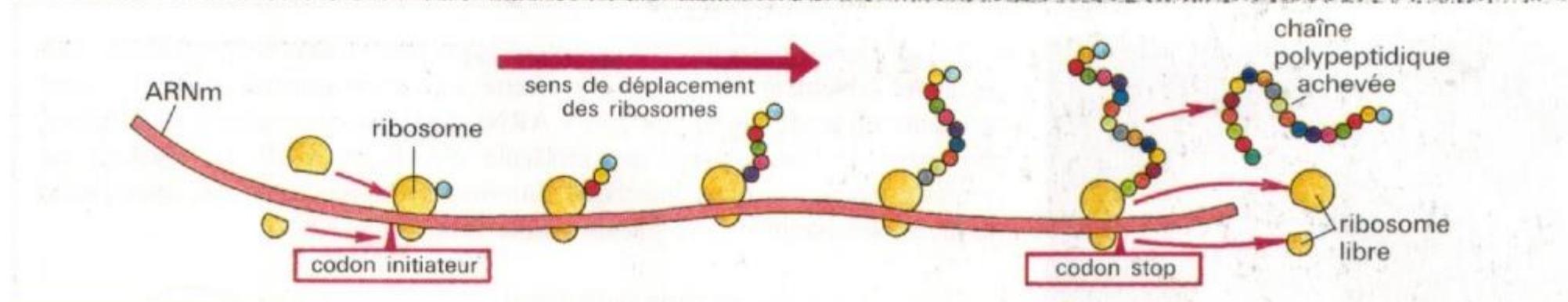
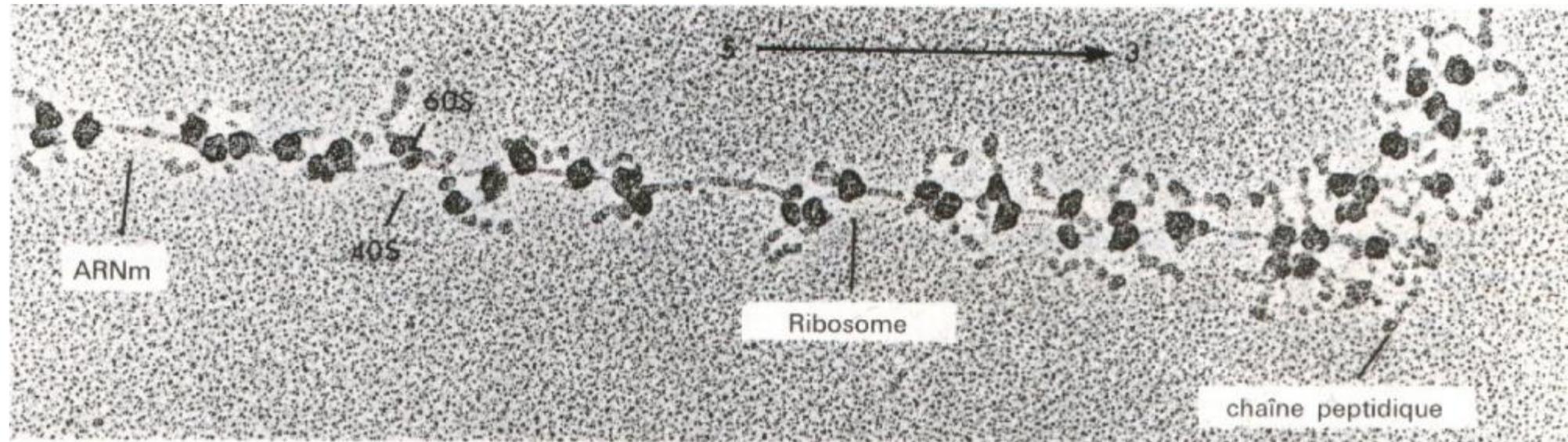
Le code génétique

| | | Deuxième base de l'ARNm | | | | | |
|---|---|-------------------------|-----------|-----------|-----------|---|--|
| | | U | C | A | G | | |
| U | Première base de l'ARNm (extrémité 5' du codon) | UUU } Phe | UCU } Ser | UAU } Tyr | UGU } Cys | U | Troisième base de l'ARNm (extrémité 3' du codon) |
| | | UUC } Phe | UCC } Ser | UAC } Tyr | UGC } Cys | C | |
| | | UUA } Leu | UCA } Ser | UAA Arrêt | UGA Arrêt | A | |
| | | UUG } Leu | UCG } Ser | UAG Arrêt | UGG Trp | G | |
| C | CUU } Leu | CCU } Pro | CAU } His | CGU } Arg | U | | |
| | CUC } Leu | CCC } Pro | CAC } His | CGC } Arg | C | | |
| | CUA } Leu | CCA } Pro | CAA } Gln | CGA } Arg | A | | |
| | CUG } Leu | CCG } Pro | CAG } Gln | CGG } Arg | G | | |
| A | AUU } Ile | ACU } Thr | AAU } Asn | AGU } Ser | U | | |
| | AUC } Ile | ACC } Thr | AAC } Asn | AGC } Ser | C | | |
| | AUA } Ile | ACA } Thr | AAA } Lys | AGA } Arg | A | | |
| | AUG Met ou départ | ACG } Thr | AAG } Lys | AGG } Arg | G | | |
| G | GUU } Val | GCU } Ala | GAU } Asp | GGU } Gly | U | | |
| | GUC } Val | GCC } Ala | GAC } Asp | GGC } Gly | C | | |
| | GUA } Val | GCA } Ala | GAA } Glu | GGA } Gly | A | | |
| | GUG } Val | GCG } Ala | GAG } Glu | GGG } Gly | G | | |

Le ribosome

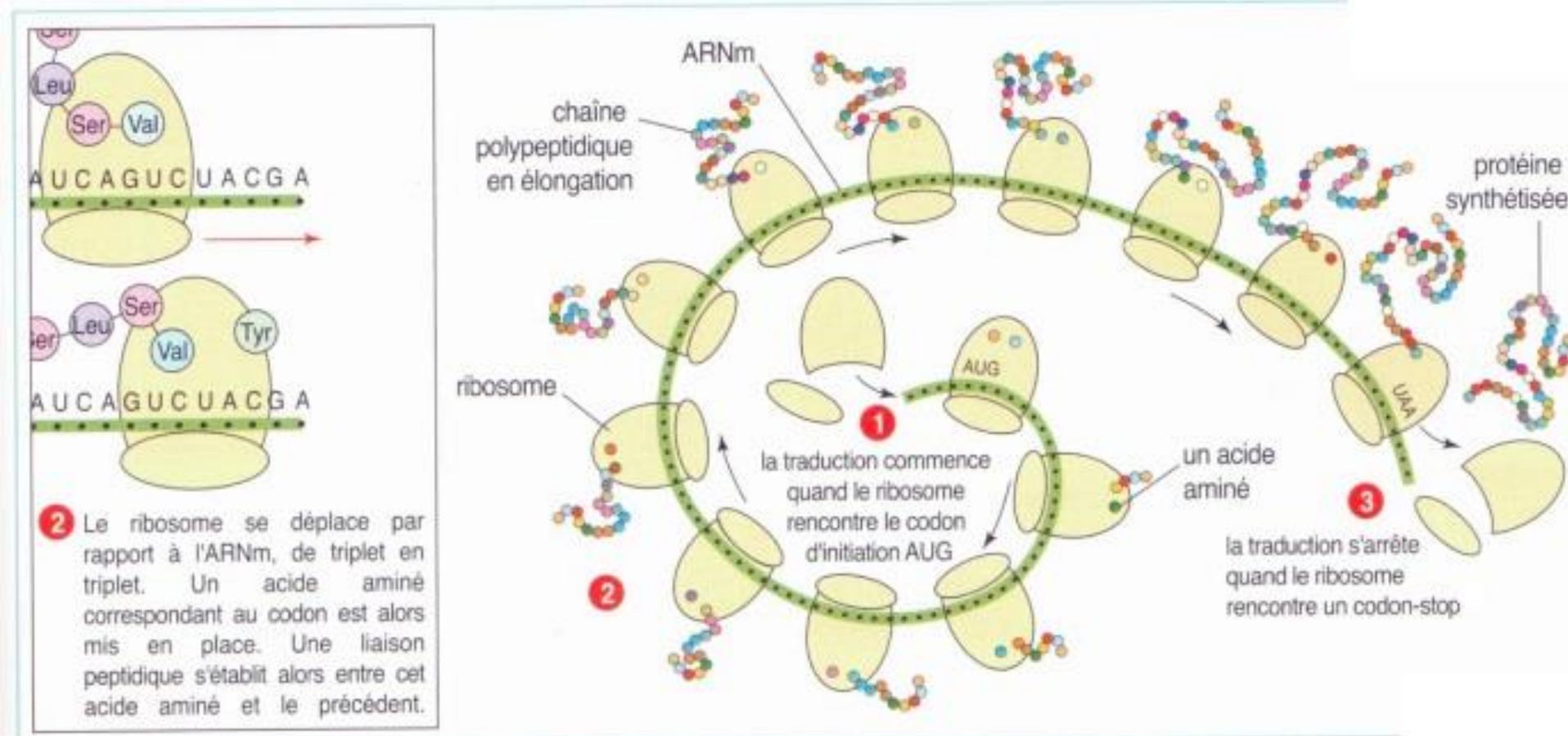


La traduction



Un polysome au travail : la protéine assemblée ici est une protéine fibreuse (fibroïne de la soie) qui reste « dépliée » et peut donc être observée au microscope électronique.

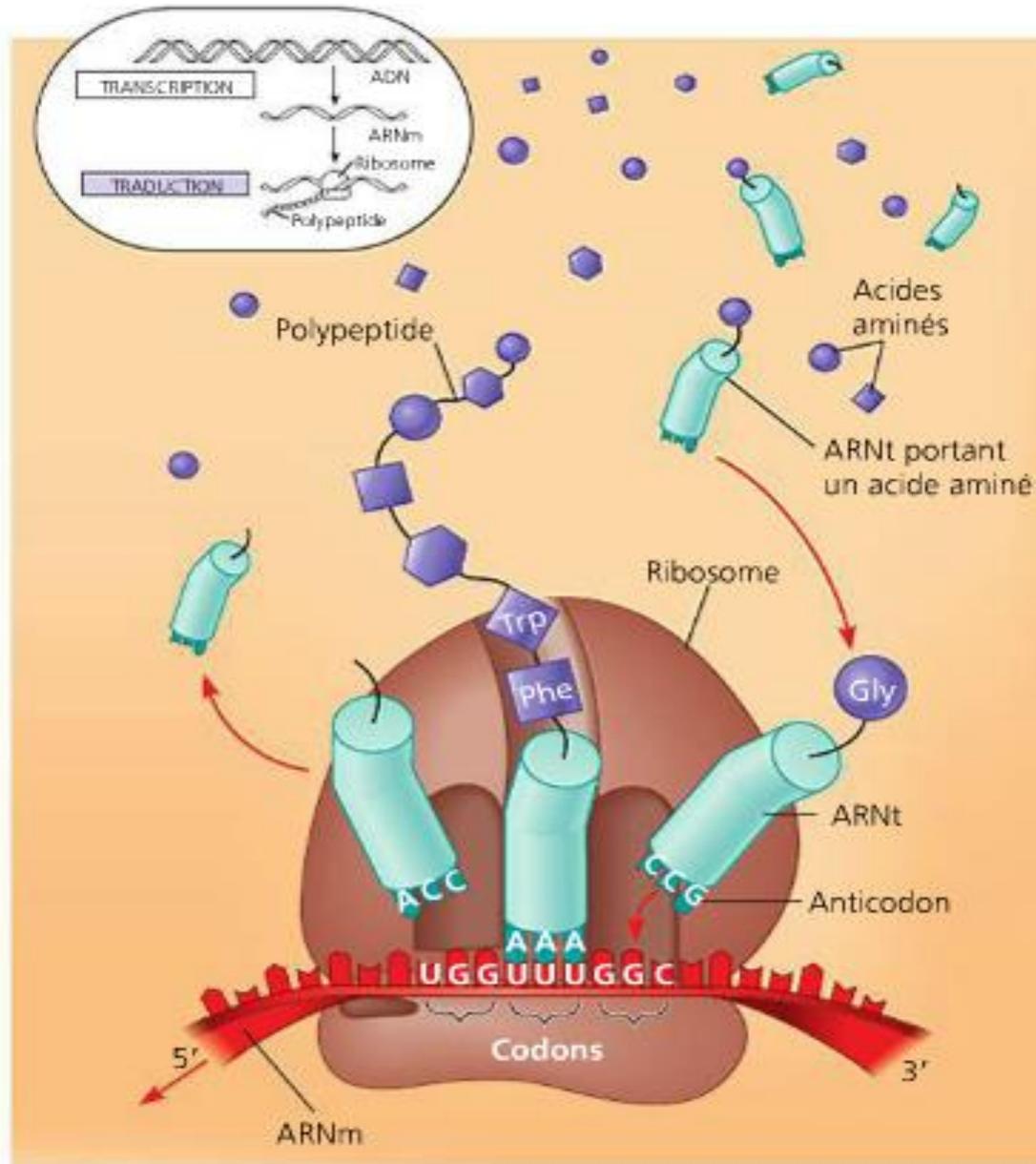
La traduction : les mécanismes



La « lecture » de l'ARN messager et l'assemblage des acides aminés.

Concept de base de la traduction

[Animation biologie en flash sur la synthèse des protéines](#)



Bilan : Les ribosomes réalisent la synthèse des protéines à partir de l'information de l'ARN messager. La traduction commence toujours par le codon initiateur AUG. Elle se poursuit de codon (3 nucléotides) en codon, ajoutant les acides aminés correspondants jusqu'à la lecture du codon stop en utilisant le code génétique qui est le système de correspondance entre un codon et l'aa correspondant. Le code génétique est redondant et commun à presque tous les êtres vivants.