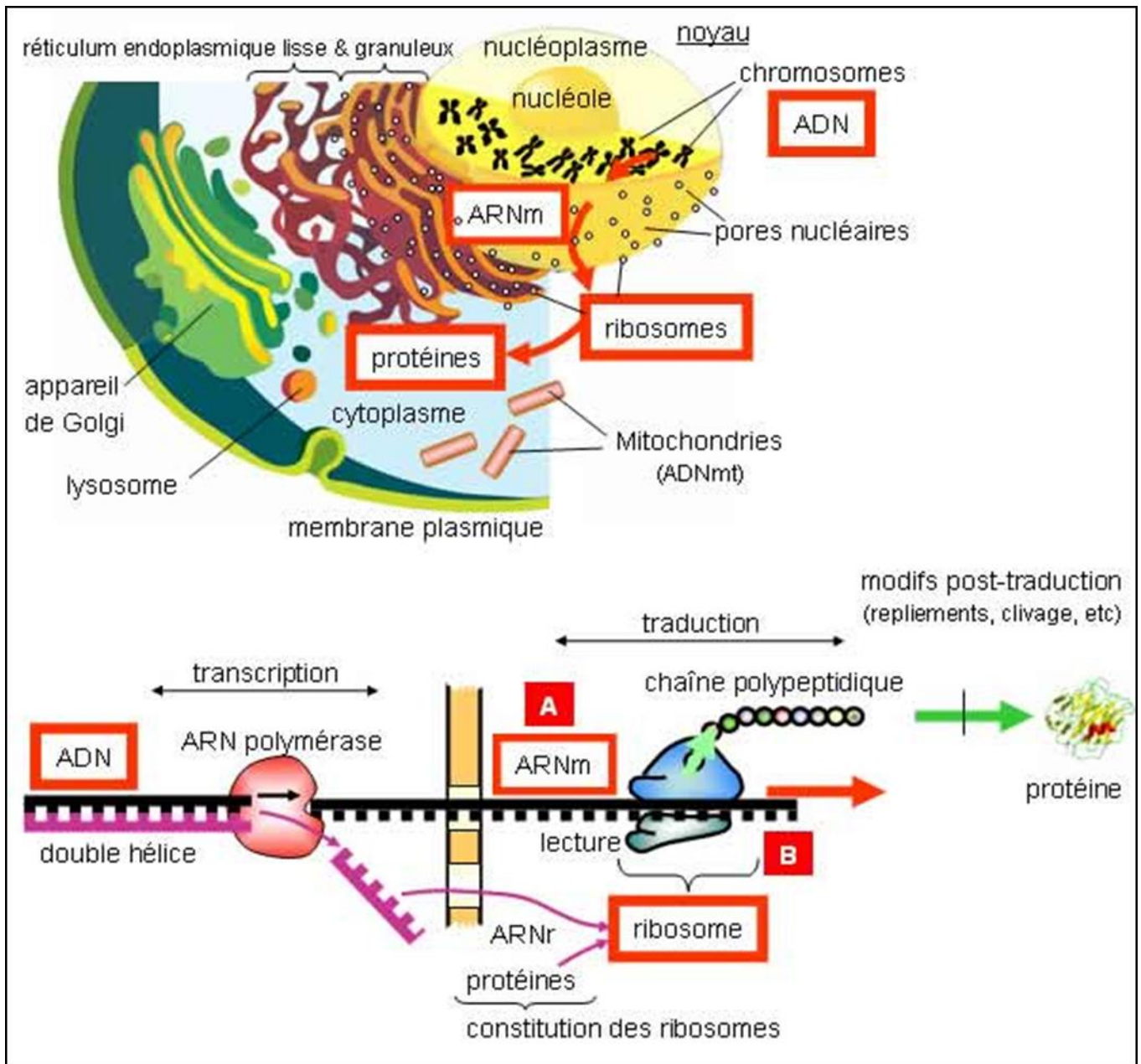


ADN, ARN, Protéines
Réplication, Transcription, Traduction
5 GT SG FWB
Leçon n°5

Transcription / Traduction

Vue Globale: Récapitulatif



Transcription (Français; 2:30)

<https://www.youtube.com/watch?v=wu4Ksonj90g>

Traduction (Français; 2:00)

<https://www.youtube.com/watch?v=5REsGZQGEZ4>

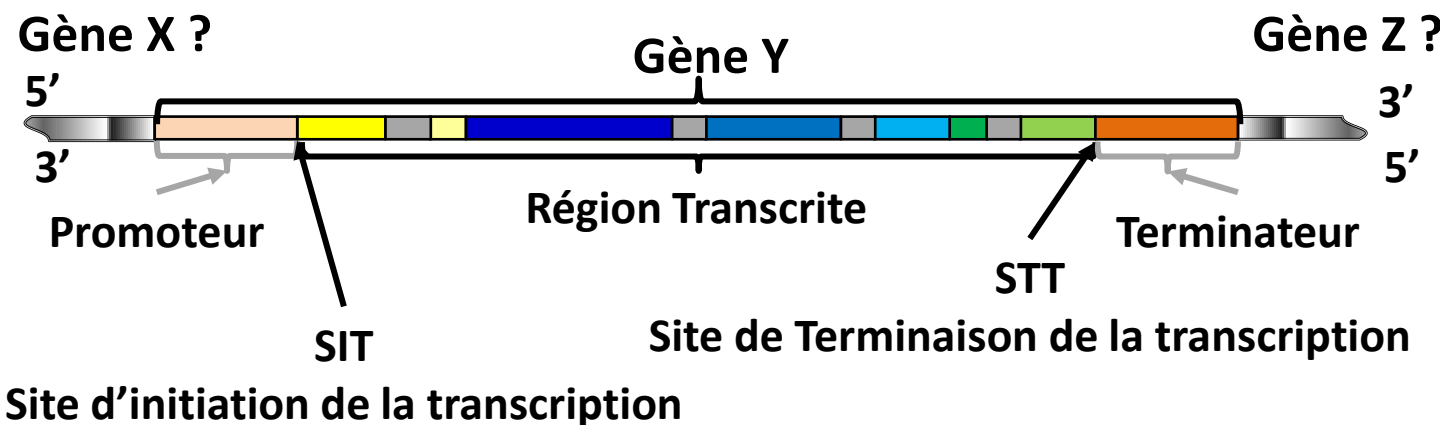
Transcription et Traduction (Français; 5:00 à 3:00)

<http://monde.ccdmd.gc.ca/ressource/?id=51580&demande=desc>

Transcription / Traduction

Gène Y codant pour la Protéine y

Noyau / ADN Double Brin



- Promoteur et Terminateur dirigent l'expression du gène (exemple: le gène codant pour l'insuline sera activé dans les cellules pancréatiques et pas/peu dans d'autres cellules)
- Le promoteur contient une séquence signal qui définit le Site d'initiation de la transcription.

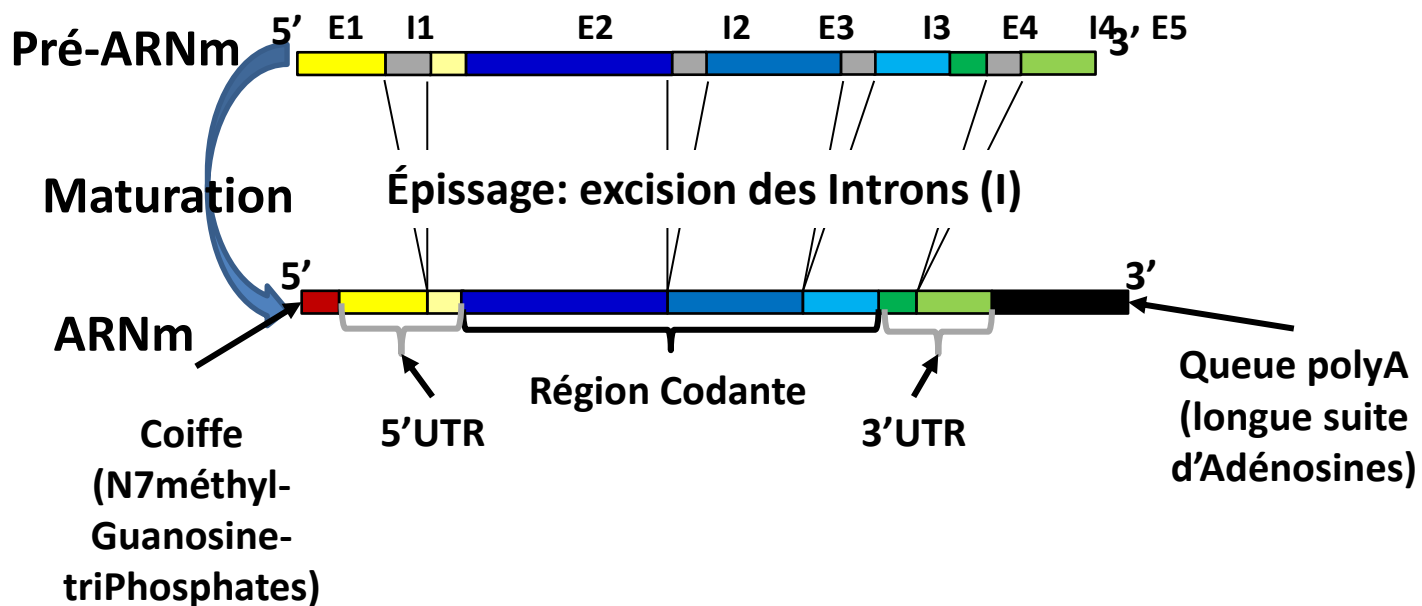
Transcription / Traduction

Gène Y codant pour la Protéine y

Transcription

Noyau / ADN Double Brin \Rightarrow ARN simple brin

Le brin codant du gène Y va être copié en pré ARNm (messenger) en utilisant le brin matrice (non codant; par complémentarité: A->U, C->G, G->C, T>A)



- La coiffe protège l'ARNm des ribonucléases (enzymes qui dégradent l'ARN) et dans le cytoplasme facilite le recrutement de l'ARNm par le ribosome (synthèse protéique).
- La queue polyA et surtout sa longueur, va déterminer la « survie » des ARNm. Plus elle est courte moins l'ARNm est « protégé » de l'action des ribonucléases. A noter: elle raccourci au cours de la vie de l'ARNm et donc au final ne protège plus l'ARNm.
- L'épissage qui n'existe que chez les eucaryotes, et plus particulièrement l'épissage alternatif, est un des processus qui assurent la diversité à partir d'un seul et même gène (voir suite).
- Le signal de polyadénylation / terminaison de la transcription (généralement: AAUAAA) se trouve dans la région 3'UTR (UnTranslated Region)

Transcription / Traduction

Gène Y codant pour la Protéine y

Traduction

Cytoplasme-RER-Ribosomes / ARNm simple Brin \Rightarrow Protéine y

ARNm



Premier AUG
Après SIT
Codon pour la Méthionine

Région Codante

Premier UAG, UAA ou UGA
« en phase » avec l'AUG
Codon STOP

Pour comprendre il faut passer au niveau moléculaire

Et pour cela nous avons besoin du « code » (IUPAC)

ADN/ARN = 4 bases vs. Protéines = 20 Acides Aminés

Principe: un triplet (codon) de 4 bases \Rightarrow un acide aminé (ou un STOP)

Second nucleotide

		U	C	A	G		
U	UUU	Phe F	UCU	UAU Tyr Y	UGU Cys C	U C A G	
	UUC		UCC Ser S	UAC	UGC		
	UUA	Leu L	UCA	UAA STOP	UGA STOP		
	UUG		UCG	UAG STOP	UGG Trp W		
C	CUU	Leu L	CCU	CAU His H	CGU	U C A G	
	CUC		CCC Pro P	CAC	CGC Arg R		
	CUA		CCA	CAA Gln Q	CGA		
	CUG		CCG	CAG	CGG		
A	AUU	Ile I	ACU	AAU Asn N	AGU Ser S	U C A G	
	AUC		ACC Thr T	AAC	AGC		
	AUA	Met M	ACA	AAA Lys K	AGA Arg R		
	AUG		ACG	AAG	AGG		
G	GUU	Val V	GCU	GAU Asp D	GGU	U C A G	
	GUC		GCC Ala A	GAC	GGC Gly G		
	GUA		GCA	GAA Glu E	GGA		
	GUG		GCG	GAG	GGG		

Transcription / Traduction

Vue globale au niveau moléculaire

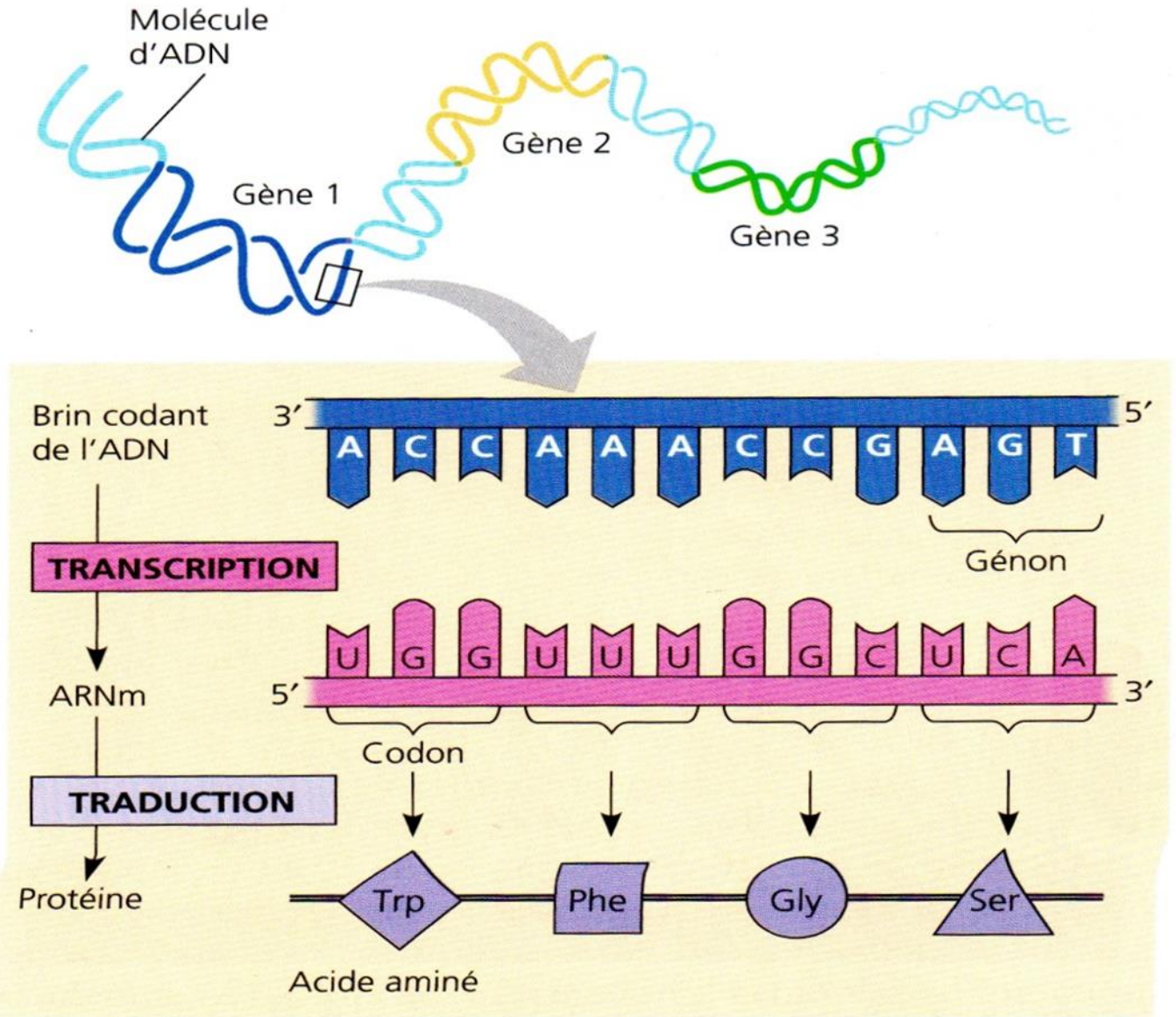
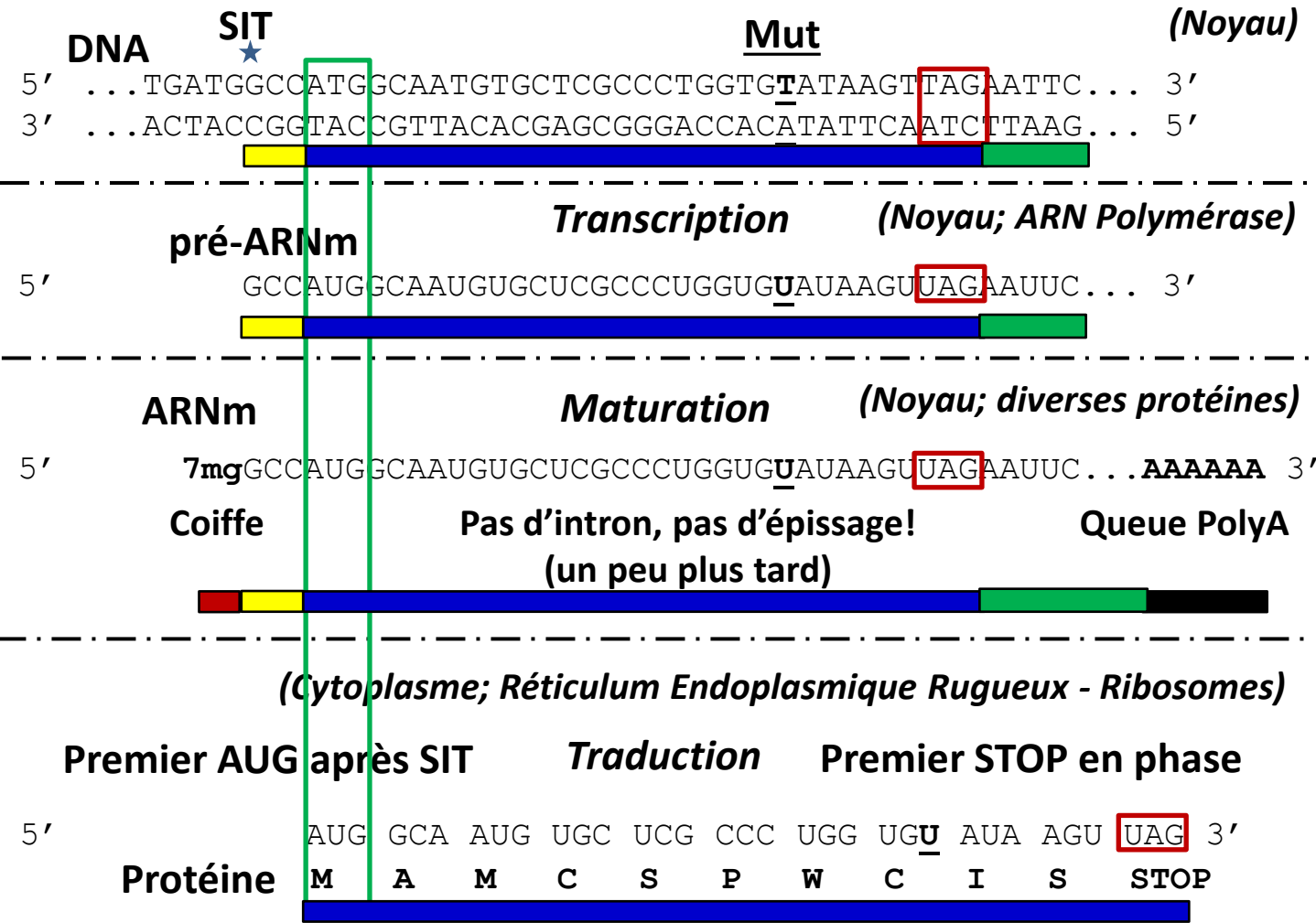


FIGURE 17.3 Le code à triplets. Un seul brin d'ADN sert de matrice pour la transcription de chaque gène, c'est-à-dire pour la synthèse d'une molécule d'ARNm complémentaire. Les règles de l'appariement des bases qui régissent la synthèse de l'ADN s'appliquent également à la transcription, mais l'uracile (U) remplace la thymine (T) dans l'ARN. Pendant la traduction, l'ARNm est lu comme une séquence de triplets de bases appelés codons. Chaque codon représente un acide aminé qui doit être ajouté au bout de la chaîne polypeptidique en cours de synthèse. L'ARNm est lu dans le sens 5' → 3'.

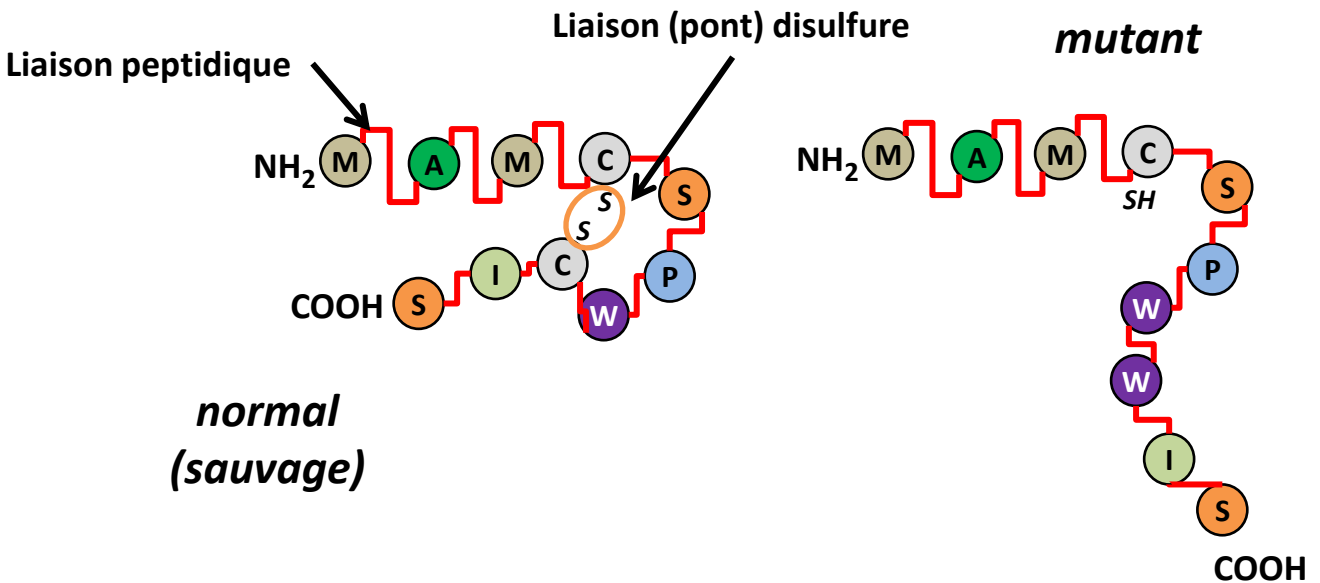
Transcription / Traduction



Mutation T devient G

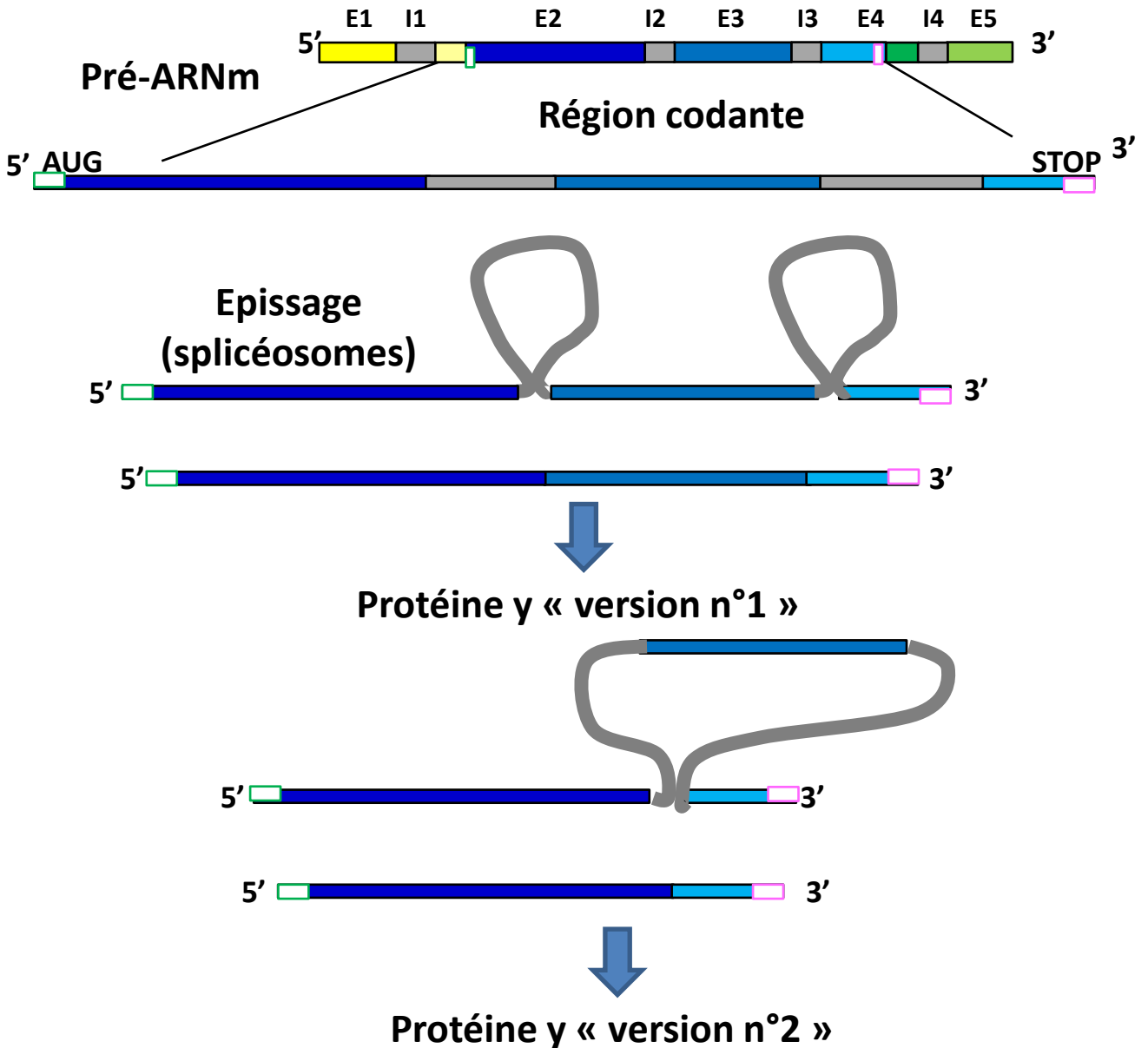
Traduction mutant

5' AUG GCA AUG UGC UCG CCC UGG UGG AUA AGU UAG 3'
 M A M C S P W **W** I S STOP



Transcription / Traduction

L'épissage alternatif



- Les 2 protéines peuvent coexister et avoir des fonctions différentes car elles non pas la même séquence primaire (acides aminés)
- Les introns sont fréquents dans les gènes des eucaryotes (exemple le gène CFTR comporte 26 introns). Ceci explique donc un ratio:
nombre de protéines / nombre de gènes plus élevé

Remarque: Des mutations dans le gène CFTR entraînent la maladie de la mucoviscidose la maladie génétique la plus fréquente en Europe

Transcription / Traduction

Quelques exercices

1. Un ARNm mature (cytoplasme) a la séquence suivante:

5' 7mgUUCCUCAUGGCAGGAAUCGAAUAGAAUCCCAAAAAAAAAAAAAA 3'

Donnez la séquence du peptide (protéine) correspondant?

2. Un gène (ADN) a la séquence suivante (les 2 introns sont représentés en minuscules et le site d'initiation de la transcription est souligné; seul le brin codant est donné):

5' TATGTTACGATGGCaattatatAGGAATaaattcaCGAATAGGG 3'

a. Donnez la séquence du pré ARNm, de l'ARNm cytoplasmique et du peptide (protéine) correspondant?

b. Que se passe-t-il si lors de l'épissage l'exon 2 est excisé?

Transcription / Traduction

Quelques exercices

1. Un ARNm mature (cytoplasme) a la séquence suivante:

5' 7mgUUCCUCAUGGCAGGAAUCGAAUAGAAUUC~~CC~~AAAAAAAAAAAAA 3'

Donnez la séquence du peptide (protéine) correspondant?

5' AUGGCAGGAAUCGAAUAG 3'

5' AUG GCA GGA AUC GAA UAG 3'

N-term M A G I E C-term

2. Un gène (ADN) a la séquence suivante (les 2 introns sont représentés en minuscules et le site d'initiation de la transcription est souligné; seul le brin codant est donné):

5' TATGTTACGATGGCaattatatAGGAATaaattcaCGAATAGGG 3'

a. Donnez la séquence du pré ARNm, de l'ARNm cytoplasmique et du peptide (protéine) correspondant?

5' UACGAUGGCaauuauauAGGAAUaauucaCGAAUAGGG 3'

5' 7mgUACGAUGGCAGGAAUCGAAUAGGG...AAAAAAAAAAAAA 3'

5' AUG GCA GGA AUC GAA UAG 3'

N-term M A G I E C-term

b. Que se passe-t-il si lors de l'épissage l'exon 2 est excisé?

5' 7mgUACGAUGGCCGAAUAGGG...AAAAAAAAAAAAA 3'

5' AUG GCC GAA UAG 3'

N-term M A E C-term