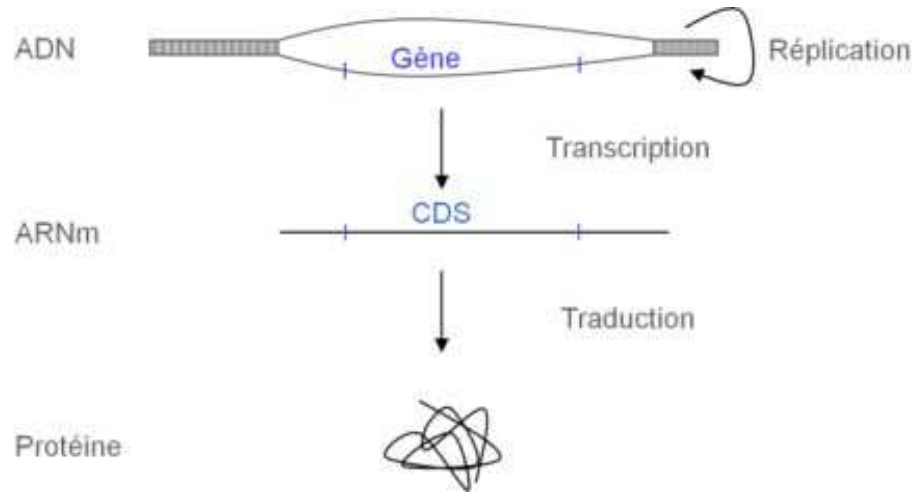


Le dogme central de la biologie

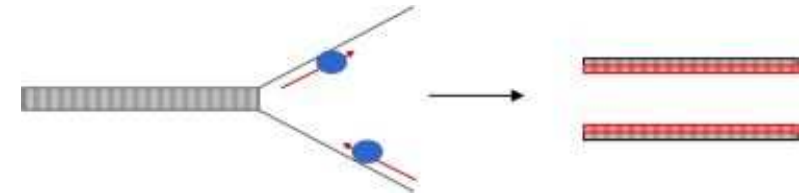
UE SV, Introduction à la biologie et à la bioinformatique

Les principales étapes



■ La réplication

- Duplication d'une double hélice pour en former deux
- Recopie stricte d'un brin d'ADN pour former le brin néosynthétisé par complémentarité des nucléotides
- Effectué par l'ADN polymérase
- Parfois des erreurs se glissent : c'est l'évolution
- Etape préliminaire à toute division cellulaire



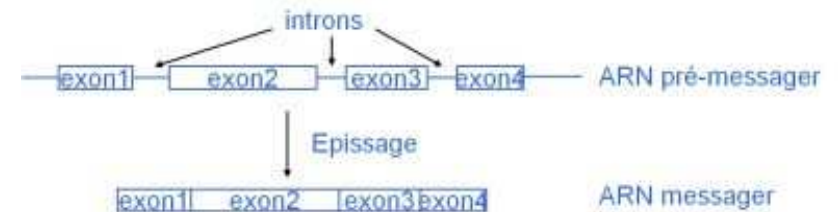
■ La transcription

- Le message ADN (gène) est transcrit en message ARN (ARN messenger, ARNm) par recopie stricte grâce à la complémentarité des nucléotides
- Effectué par l'ARN polymérase
- Choix des gènes exprimés et amplification du message

- Début de la transcription : promoteur (2 séquences courtes (6-10 bp) avec erreurs reconnues par un complexe protéique qui permet la fixation de l'ARN pol ; précède de 25-30 bp le site d'initiation de la transcription (+1))
- Fin de la transcription : terminateur (forme une épingle à cheveux qui bloque l'ARN polymérase)

■ L'épissage

- étape propre aux cellules eucaryotes
- La séquence sur le génome n'est pas entièrement présente dans l'ARNm mature
- L'ADN est transcrit entièrement en ARN pré-messager
- Puis, les introns sont enlevés (excisés) lors de l'épissage
- Enfin, la traduction est effectuée
- Possibilité d'épissage alternatif (ce ne sont pas toujours les mêmes exons qui sont choisis pour être dans l'ARNm mature)



■ La traduction

- L'ARNm est traduit en protéine
- Basé sur le code génétique
- Correspondance entre un codon et son aa par les ARN de transfert (ARNt)
- Effectué par les ribosomes (complexes moléculaires composés de protéines et ARN ribosomiques -ARNr-)
- Début de la traduction : RBS (Ribosome Binding Site, aussi appelé Shine-Dalgarno)
- Séquence courte avec erreurs reconnue par les ribosomes (précède de environ 10 bp le codon d'initiation (ATG))
- Fin de la traduction : codons de terminaison

		2nd base			
1st base		U	C	A	G
		UUU (Phe) Phenylalanine	UUC (Ser) Serine	UAU (Tyr) Tyrosine	UGU (Cys) Cysteine
U	UUC (Phe) Phenylalanine	UCC (Ser) Serine	UAC (Tyr) Tyrosine	UUG (Cys) Cysteine	UUA (Leu) Leucine
	UUA (Leu) Leucine	UCA (Ser) Serine	UAA (Stop) Stop	UUA (Leu) Leucine	UUA (Leu) Leucine
	UUG (Leu) Leucine	UCG (Ser) Serine	UAG (Stop) Stop	UUG (Leu) Leucine	UUG (Leu) Leucine
	CUU (Leu) Leucine	CCU (Pro) Proline	CAU (His) Histidine	CUU (Leu) Leucine	CUU (Leu) Leucine
C	CUC (Leu) Leucine	CCC (Pro) Proline	CAC (His) Histidine	CUC (Leu) Leucine	CUC (Leu) Leucine
	CUA (Leu) Leucine	CCA (Pro) Proline	CMA (Gln) Glutamine	CUA (Leu) Leucine	CUA (Leu) Leucine
	CUG (Leu) Leucine	CCG (Pro) Proline	CAG (Gln) Glutamine	CUG (Leu) Leucine	CUG (Leu) Leucine
	AUU (Ile) Isoleucine	ACU (Thr) Threonine	AUU (Ile) Isoleucine	AUU (Ile) Isoleucine	AUU (Ile) Isoleucine
A	AUC (Ile) Isoleucine	AAC (Asn) Asparagine	AAC (Asn) Asparagine	AUC (Ile) Isoleucine	AUC (Ile) Isoleucine
	AUA (Ile) Isoleucine	ACA (Thr) Threonine	AAA (Lys) Lysine	AUA (Ile) Isoleucine	AUA (Ile) Isoleucine
	AUG ^N (Met) Methionine	ACG (Thr) Threonine	AAG (Lys) Lysine	AUG (Met) Methionine	AUG (Met) Methionine
	GUU (Val) Valine	GCU (Ala) Alanine	GAU (Asp) Aspartic acid	GUU (Val) Valine	GUU (Val) Valine
G	GUC (Val) Valine	GCC (Ala) Alanine	GAC (Asp) Aspartic acid	GUC (Val) Valine	GUC (Val) Valine
	GUA (Val) Valine	GCA (Ala) Alanine	GAA (Glu) Glutamic acid	GUA (Val) Valine	GUA (Val) Valine
	GUG (Val) Valine	GCG (Ala) Alanine	GAG (Glu) Glutamic acid	GUG (Val) Valine	GUG (Val) Valine

source : [wikipedia.en](https://en.wikipedia.org/wiki/Genetic_code)

Les gènes

■ Les gènes bactériens

- Gènes courts (taille moyenne : 1 kb = 1000 bp)

- Gènes compacts : régions 5' et 3' UTR courtes (UnTranslated Region = non traduites)
- Nombreux gènes dans un génome (moy : 80 % du génome est impliqué dans des CDS)

■ Les gènes eucaryotes

- Gènes très longs (plusieurs kb)
- Gènes morcelés (présence d'introns = séquences perdues lors de l'épissage)
- "Peu" de gènes dans les génomes (Homme : seul 3 % du génome est impliqué dans des gènes codant des protéines)

