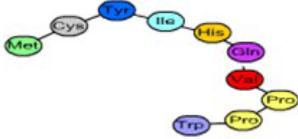


Code génétique et mutation

- La séquence des 20 acides aminés qui peuvent constituer une protéine est programmée dans l'ADN: l'ADN est le support de l'information génétique et la protéine l'exprime.
 - La correspondance gène (ADN) et sa signification (protéine) n'est pas immédiate, un système de code existe: le fragment linéaire d'ADN (unité de fonction ou gène) est d'abord transcrit en ARNm (unité de code ou codon) puis l'ARNm sera traduit en séquence d'acides aminés ou protéine.
- Un codon est un **triplet de bases** de nucléotide d'ARNm.

1- Comparaison des acides nucléiques (ADN et ARN) et protéine

	ADN (gène)	ARNm	Protéine
Molécules élémentaires	Désoxyribonucléotides	Ribonucléotides	Acides aminés
Structure	Double chaînes complémentaire 	Simple chaîne 	Simple chaîne 
Tests de coloration	- Vert par le vert de méthyl - Re colore en rouge la fuchsine décolorée	Rose par la pyronine	- Bleue par le sulfate de cuivre puis violette par la soude (réaction de biuret) - Jaune par l'acide nitrique puis orange par l'ammoniaque (réaction xanthoprotéique)

2- Code génétique

a) Définition

Le code génétique est la correspondance **codon-acide aminé**

Comme il existe 4 bases d'ARNm différentes pour former un codon ou triplet, alors on a 4³ combinaisons possibles c'est-à-dire 64 codons. On sait maintenant que la plupart des codons correspondent à un acide aminé précis.

b) Propriétés du code génétique

- Malgré quelques exceptions, le code génétique est le même chez tous les êtres vivants: Il est **universel**.
- La lecture des codons est **non chevauchante** : un codon ne signifie qu'un seul acide aminé. Le lien entre les acides aminés et les codons est assuré par les ARNt. Chacun ARNt reconnaît le codon grâce à l'**anticodon (un triplet de bases d'ARNt complémentaire du codon)**

- Les 64 codons possibles pour 20 acides aminés, se répartissent en :

- **codons synonymes** (triplets différents codant pour un même acide aminé), **le code est redondant**

- **codons ponctuations** qui indiquent le début et la fin de traduction, **le message est ponctué:**

→AUG marque le début du gène : c'est le codon initiateur correspondant à l'acide aminé Méthionine(Met);

→UAA, UAG et UGA marquent la fin du gène ce sont les codons non-sens ou codon stop

Dans la pratique, on désigne parfois le nom de chaque acide aminé par ses trois premières lettres pour simplifier; exemples Serine = Ser, Leucine=Leu

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

Remarques

- Toutes les activités biologiques à l'intérieur de la cellule nécessitent de l'énergie; celle-ci est fournie par l'hydrolyse d'ATP produit par les mitochondries responsables de la respiration cellulaire.
- Les protéines synthétisées dans une cellule sont:
 - soit utilisée dans cette même cellule
 - soit exportée hors de la cellule par exocytose

3- Mutation

a) Définition

La mutation est la modification de la séquence de nucléotides de l'ADN (gène).

Elle peut provoquer ou non des répercussions sur la qualité du polypeptide synthétisé donc des modifications sur les caractères ou phénotypes de l'individu.

Exemple : la version mutée du gène codant pour l'hémoglobine qui modifie la forme de l'hématie chez les patients atteints de drépanocytose.

b) Types de mutation

- **Mutation par substitution** ou remplacement de base de nucléotide par une autre dans la chaîne nucléotidique du gène
- **Mutation par addition** ou insertion de base de nucléotide dans la chaîne nucléotidique du gène
- **Mutation par délétion** ou perte de base de nucléotide dans la chaîne nucléotidique du gène

c) Conséquences de mutation sur la séquence des acides aminés de polypeptide

Mutation silencieuse mutation génétique qui ne provoque aucune modification apparente sur la séquence des acides aminés

Mutation faux-sens mutation génétique qui remplace un codon spécifiant un acide aminé par un codon qui en spécifie un autre

Mutation non-sens mutation génétique qui remplace un codon spécifiant un acide aminé par un codon d'arrêt

- Si les mutations touchent les cellules germinales, elles sont transmissibles à la descendance
- Si elles affectent les cellules somatiques, elles ne sont pas transmissibles à la descendance .

d) Les agents mutagènes : responsables de l'introduction de mutations

- Des mutations peuvent survenir de manière **spontanée** .
- Cependant, **les UV(ultra violet) et les radiations nucléaires** sont les principaux des agents mutagènes : ils augmentent le taux de mutation sur l'ADN et modifient l'information génétique, provoquant ainsi des modifications morphologiques.

CONCLUSION

La molécule d'ADN présente une organisation et un fonctionnement universel au sein du monde vivant. Elle comporte de nombreux gènes dont la séquence représente des messages. Sa variabilité a pour origine des mutations sur cette séquence.

On retrouve ces similitudes au niveau de l'organisme entier