

# **ARN: EXPRESSION GÉNÉTIQUE**

*Dr Omar DAHMANI, Dr Amal BELCAID, Dr Ouafa EL AZZOUZI, Dr Hayat EL HAMI*

## **PLAN**

### **INTRODUCTION**

#### **STRUCTURE DE L'ARN :**

**I- Structure générale**

**II- Les différentes classes de l'ARN**

#### **ROLE DE L'ARN DANS LA SYNTHÈSE DES POLYPEPTIDES :**

**I- Transcription :**

**A- Initiation**

**B- Elongation de la transcription**

**C- Terminaison**

**D- Maturation de l'ARN<sub>m</sub>**

**II- Traduction :**

**A- Généralités**

**B- Etapes**

### **CONCLUSION**

# ARN: EXPRESSION GÉNÉTIQUE

*Dr Omar DAHMANI, Dr Amal BELCAID, Dr Ouafa EL AZZOUZI, Dr Hayat EL HAMI*

## INTRODUCTION:

- Si l'ADN constitue le matériel génétique qui dirige la synthèse protéique, il a besoin d'un mécanisme de décodage de l'information et d'un message c'est l'ARN.
- ARN : Acide ribonucléique.
- Entre en jeu dans les deux mécanismes de synthèse protéique : transcription, traduction.
- ARN possède la même structure fondamentale que l'ADN avec comme différence :
  - \* Sure = ribose
  - \* Structure simple brin
  - \* L'uracile remplace la thymine;
  - \* Localisation essentiellement cytoplasmique.

## STRUCTURE DE L'ARN :

### I- Structure générale :

- L'ARN est un polymère monocaténaire = une seule chaîne de nucléotide.
- Contient les bases : A- G- C- U.
- Son pentose est le ribose.
- La structure secondaire est variable.

### II- Les différentes classes de l'ARN :

#### A- ARN<sub>m</sub> :

- Sert d'intermédiaire entre l'ADN et la synthèse des protéines ; donc il fait sortir l'information génétique du noyau.
- Structure monocaténaire.
- Capacité de se lier aux ribosomes.
- Polarité de la molécule
- Séquence non codante en 5' et 3'.

#### B- Autres ARN :

**1- ARN ribosomique :** qui s'associe à certaine protéine pour formé le ribosome; formé de 2 sous unités placés une au dessus de l'autre.

#### 2- ARN<sub>t</sub> :

- Molécule sous forme d'une feuille de trèfle.
- Sur un bras porte l'anticodon (séquence complémentaire) de l'un dans codons de l'ARN<sub>m</sub>.
- A son extrémité 3' fixe un acide aminé (AA) particulier.

## ROLE DE L'ARN DANS LA SYNTHÈSE DES POLYPEPTIDES :

- Cette synthèse se fait en 2 étapes :
  - \* Transcription : transfert de l'information génétique de la 1<sup>ère</sup> séquence de base d'un gène (ADN) à la séquence complémentaire en ARN<sub>m</sub>.
  - \* Traduction : le décodage de l'information apporté par ARN<sub>m</sub> en une séquence d'AA.

### I- Transcription :

#### A- Initiation :

- L'ARN polymérase associée à un facteur protéique provoque l'ouverture d'une petite région de la double hélice d'ADN.

- Un seul des 2 brins peut servir de matrice :
  - ✓ Le site d'initiation : CAT.
  - ✓ Le promoteur marque le début de la séquence à transcrire, il comporte deux séquences :
    - ATA : 30 bases en amont du site d'initiation.
    - CAAT : 70 bases en amont du site d'initiation.

### **B- Elongation de la transcription :**

- Relativement lente, pas très fidèle, et sans mécanisme de réparation.
- L'ARN polymérase (ne nécessite pas d'amorce) se déplace sur le brin d'ADN informatif, ainsi on aura sous son contrôle (ARN polymérase), viennent se placer des ribonucléotides en face des désoxyribonucléotides tel :
 

G – A	(ADN)
C – U	(ARN)
- La croissance de la chaîne se fait dans le sens 5' → 3' : formation d'un ARN pré messager qui reproduit fidèlement le message porté par le segment d'ADN

### **C- Terminaison :**

- Par un signal porté par le brin d'ADN qui indique la fin du gène → ARN néo formé se détache du gène.

### **D- Maturation de l'ARN<sub>m</sub> :**

- L'ARN pré messager va subir des modifications qui sont :

#### **1- Le capping en 5' :**

- Immédiatement après le début de la transcription, il y a fixation à l'extrémité 5' de ARN<sub>prémsg</sub> d'un nucléotide A C guanilique méthylé sur l'azote en position 7 de la guanine.

- 2- Coupure nucléotidique et poly adenylation en 3' :** élimination de tous les nucléotides en aval du dernier exon (le site de coupure est reconnu par la séquence AAUAAA). L'enzyme polyA polymérase va allonger les extrémités 3' de l'ARN<sub>m</sub> par une séquence de plusieurs bases (A).

#### **3- Epissage :**

- Etape importante dans la maturation de l'ARN<sub>m</sub>
- Elimination de toutes les séquences introniques du transcrit primaire avec ligature ordonnée des exons, cette étape nécessite :
  - ✓ Des séquences avec extrémités des introns : 5' GU..... AG 3'
  - ✓ Interventions des protéines et de S n RNA qui forment le sphosome

**NB :** l'épissage alternatif : plusieurs maturation différentes produisent de ARN<sub>m</sub> différentes à partir du même ARN<sub>prémsg</sub>.

## **II- Traduction :** (voir synthèse des protéines)

### **A- Généralités :**

- Cette étape à lieu dans le cytoplasme.
- C'est l'étape où l'information apportée par l'ARN<sub>m</sub> sera décodée.
- Entrant en jeu dans cette étape le ribosome et l'ARN<sub>t</sub> en plus de l'ARN<sub>m</sub> qui est le support de l'information.
- Le ribosome décode les codons de l'ARN<sub>m</sub> et avance du codon départ au codon stop.
- L'ARN<sub>t</sub> reconnaît le codon de l'ARN<sub>m</sub> et s'y fie, il apporte ainsi l'AA correspondant.
- La chaîne polypeptidique se forme grâce aux liaisons peptidiques entre les AA.

### **B- Etapes :**

- Se fait en 3 étapes (voir les étapes de la traduction : B.48)

- \* initiation
- \* élongation
- \* terminaison

### **CONCLUSION :**

- L'ARN à un rôle capital dans l'expression des gènes or, il peut entraîner des anomalies rencontrées dans plusieurs pathologies.

\*  
\*\*