

Première: Les étapes de la synthèse des protéines

1. De l'ADN à l'ARN messenger: la transcription

La synthèse des protéines se fait dans le cytoplasme alors que l'information génétique est dans le noyau. Une molécule assure le transfert de l'information du noyau vers le cytoplasme.

Dans le noyau (cellules à noyau = eucaryotes), un des brins de l'ADN est **transcrit** en une autre molécule, l'**ARN pré-messager**, ce brin d'ADN est qualifié de **brin transcrit** (l'autre brin est le brin codant).

L'ARN pré-messager est modifié en **ARN messenger (maturation)** dans le noyau. Cette étape de maturation va enlever des parties de l'ARN pré-messager et recoller les morceaux restants pour former l'ARN messenger. Le découpage pouvant se produire de différentes manières, cela peut permettre de fabriquer plusieurs ARN messagers à partir d'un même gène. L'ARN messenger est ensuite chargé de transporter l'information du noyau vers le cytoplasme.

L'ARN messenger est constitué de 4 types de nucléotides correspondant à 4 bases azotées, adénine, guanine, cytosine et **uracile**. La synthèse de l'ARN messenger est catalysée (accélérée) par une **ARN polymérase** (enzyme).

Séquence ADN (brin transcrit) → Séquence ARN

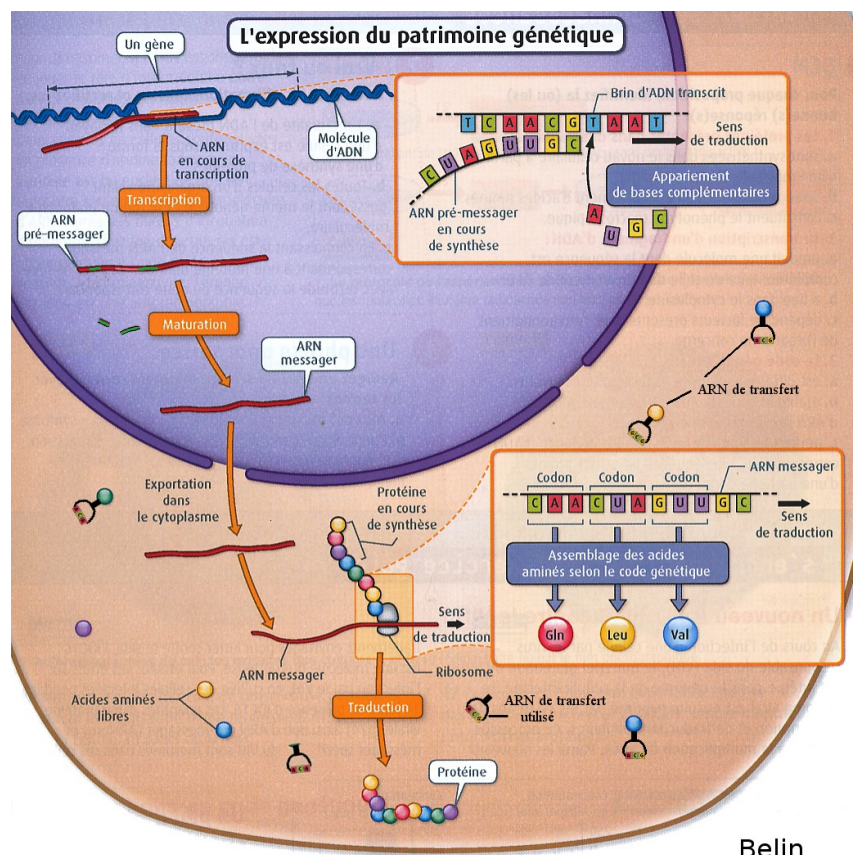
2. De l'ARN messenger à la protéine: la traduction

La traduction est la synthèse **cytoplasmique** de chaînes protéiques. Elle est réalisée par les **ribosomes**. La séquence des acides aminés dépend de celle des nucléotides de l'ARN messenger suivant un système de correspondance, le **code génétique (commun à la plupart des êtres vivants)**. La traduction débute au **codon d'initiation** AUG qui oriente la lecture du message au niveau de l'ARN messenger et s'arrête à un **codon stop** UAG En présence d'un codon donné, un **ARN de transfert** (transporteur d'acide aminé) apporte un acide aminé précis. Exemple si le codon est AUG, l'acide aminé est la méthionine.

Séquence ADN → Séquence ARN → Séquence en AA → forme protéine → propriétés → phénotype

L'ensemble des protéines qui se trouvent dans une cellule (**phénotype moléculaire**) dépend :

- du **patrimoine génétique** de la cellule (une mutation allélique peut être à l'origine d'une protéine différente ou de l'absence d'une protéine) ;
- de la **nature des gènes qui s'expriment** sous l'effet de l'influence de facteurs internes et externes variés (localisation des cellules par exemple).



Du génotype au phénotype macroscopique

Belin