

# La coopération fonctionnelle des ARN au cours de la traduction

**Introduction :** Les ARN (acides ribonucléiques) se distinguent en trois principales catégories : **les ARNm (messagers), ARNt (de transfert) et ARNr (ribosomiaux)**. Les ARN sont des hétéropolymères de ribonucléotides. La traduction est l'interprétation des codons (ie de 3 nucléotides successifs) de l'ARNm en acides aminés selon le Code Génétique. Au cours de la traduction les protéines, hétéropolymères d'acides aminés, sont donc synthétisées. On a pu mettre en évidence que les ARNt, ARNm et ARNr sont nécessaires à la synthèse protéique.

**Problématique :** Quels sont les différents rôles des ARN au cours de la traduction ? Comment coopèrent-ils ?

## I. Le code génétique, une coopération entre aminoacyl-ARNt et ARNm

- Mise en évidence d'un code génétique (*expérience de Nirenberg 1961*)
- Coopération entre codon de l'ARNm et anticodon de l'ARNt
  - liaisons faibles entre ARNm et ARNt à l'origine de l'assemblage codon-anticodon
  - l'acide aminé n'intervient pas dans la reconnaissance du codon (*expérience de Chapeville*)

## II. Coopération fonctionnelle des ARN lors de l'initiation de la traduction

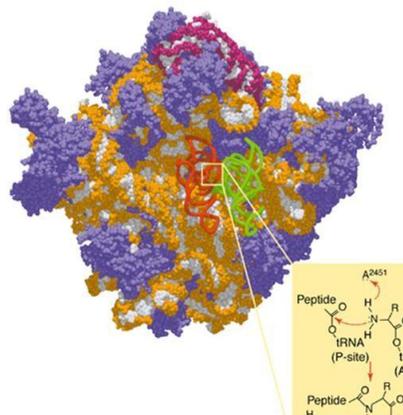
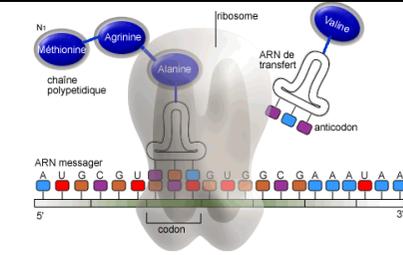
- Interaction entre ARNm et ARNr et formation du complexe d'initiation 30S (*reconnaissance de la séquence Shine-Dalgarno*)
- Interaction entre ARN et formation du complexe d'initiation 70S

## III. Coopération fonctionnelle des ARN lors de l'élongation et de la terminaison de la traduction

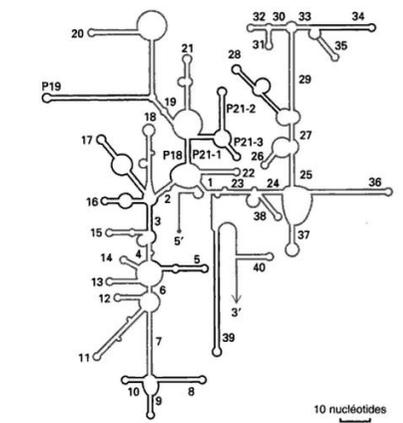
- Interaction entre ARNt et les sites peptidyl et aminoacyl des ribosomes
- Coopération des ARN lors de la formation de la liaison peptidique
- Coopération des ARN lors de la terminaison de la traduction

**Conclusion :** Les principaux ARN sont donc très importants lors de la formation des protéines. D'autres types d'ARN existent comme le ARNsnurps qui interagissent dans la maturation des ARNm lors de l'excision des exons chez les Eucaryotes, ou encore les miRNA ou siRNA qui peuvent soit bloquer la traduction soit entraîner la dégradation de l'ARNm directement

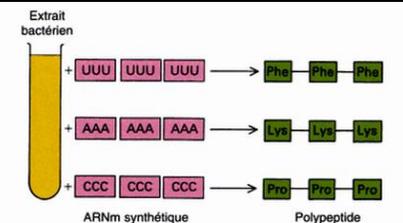
**Bibliographie :** Biologie moléculaire de la cellule ; Baltimore et Lodisch p122 à 138 (<http://books.google.fr/books?id=fXZW1REM0YEC>)



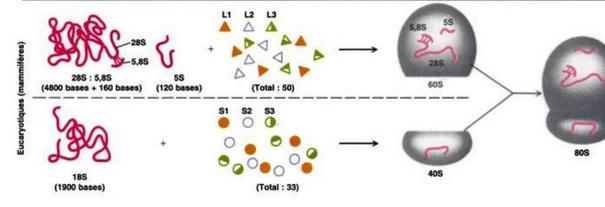
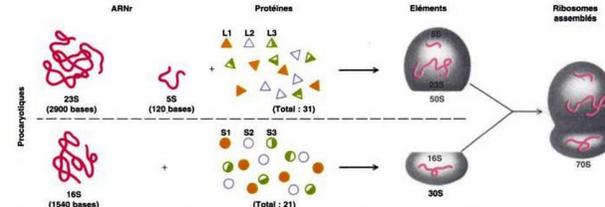
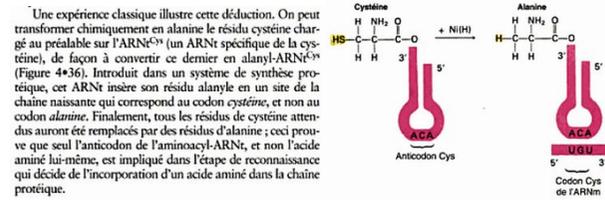
**A ribosome's true colors.**  
The large subunit of the ribosome with proteins in purple, 23S rRNA in orange and white, 5S rRNA in burgundy and white, and A-site tRNA (red) docked according to (5).  
(Insert) The peptidyl transfer mechanism catalyzed by RNA (2).  
Cech TR. Science 2000 Aug 11;289(5481):878-9.



ARNr procaryote



**FIGURE 4-28** Pour décrypter le code génétique, on a surtout utilisé des extraits bactériens renfermant tous les composants indispensables à la synthèse protéique, hormis l'ARNm. Quand l'ARNm synthétique ajouté aux extraits était composé d'un seul type de nucléotide, les peptides formés ne contenaient, comme l'indique le schéma, qu'un seul type d'acide aminé. [Voir Nirenberg and Matthai, 1961, Proc. Nat'l Acad. Sci. USA 47:1588]



Ribosomes	Taille	Grande sous-unité	Petite sous-unité
procaryote	70S	50S (5S, 23S)	30S (16S)
eucaryote	80S	60S (5S, 5.8S, 28S)	40S (18S)