

## **L'EXPRESSION DES GENES ET SON CONTROLE**

### **Introduction : Quelles étapes et pourquoi contrôler ?**

#### **I Observations microscopiques et mise en évidence.**

#### **II Diversité des ARN Eucaryotes et origine unique : les transcriptions.**

A/ ARN polymérase I et ribosomes

B/ ARN polymérase III et transcription des ARNt

C/ Facteurs de transcription, ARN messagers et ARN polymérase II

1. Initiation et facteurs d'initiation
2. Elongation
3. Terminaison

D/ Maturation des ARN pré-messagers

1. Capsulage 5'
2. Clivage 3' et polyadénylation
3. Excision et épissage

#### **III Synthèse et maturation des protéines.**

A/ Le code génétique et ses propriétés

B/ Les aminoacyl-ARNt

C/ Protéosynthèse et coopération entre les ARN

1. Initiation
2. Elongation
3. Terminaison
4. Bilan énergétique

D/ L'adressage des protéines

E/ Les modifications post-traductionnelles

1. L'acquisition de la structure tertiaire
2. Les glycosylations
3. Clivage protéolytique et activation
4. Phosphorylations et activité des enzymes

#### **IV Les niveaux de contrôle de l'expression des gènes Eucaryotes.**

A/ L'ADN peut plus ou moins se condenser

B/ Protéines régulatrices et activité de transcription

C/ La maturation des ARNm, l'épissage alternatif et l'édition

D/ Le transport de l'ARN hors du noyau peut être contrôlé

E/ Certains petits ARN peuvent inhiber la traduction

**Conclusion : génome, transcriptome, protéome et variabilité spatio-temporelle.**

× 70 000



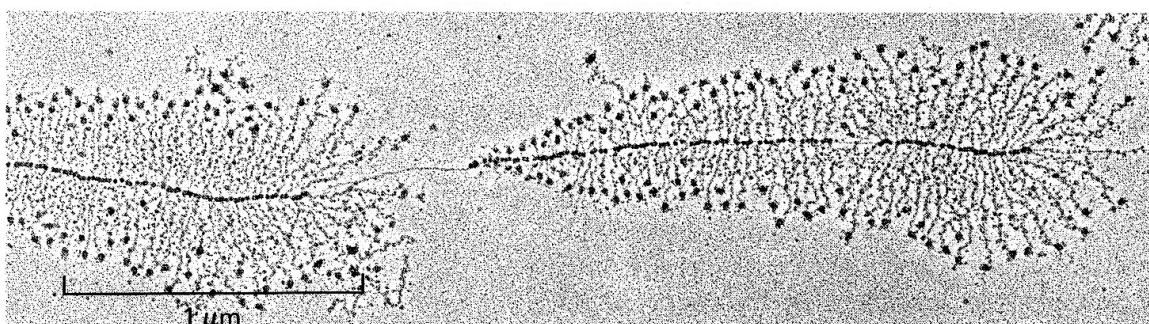
Observation de nucléoïde de E. Coli

× 300 000



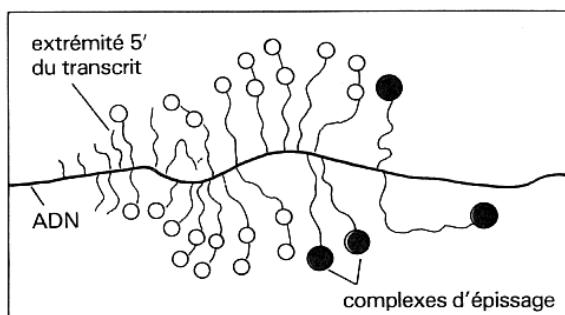
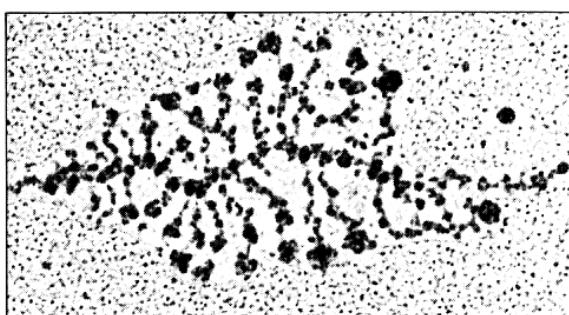
Observation de chromatine décondensée dans le noyau d'une cellule eucaryote

1 μm

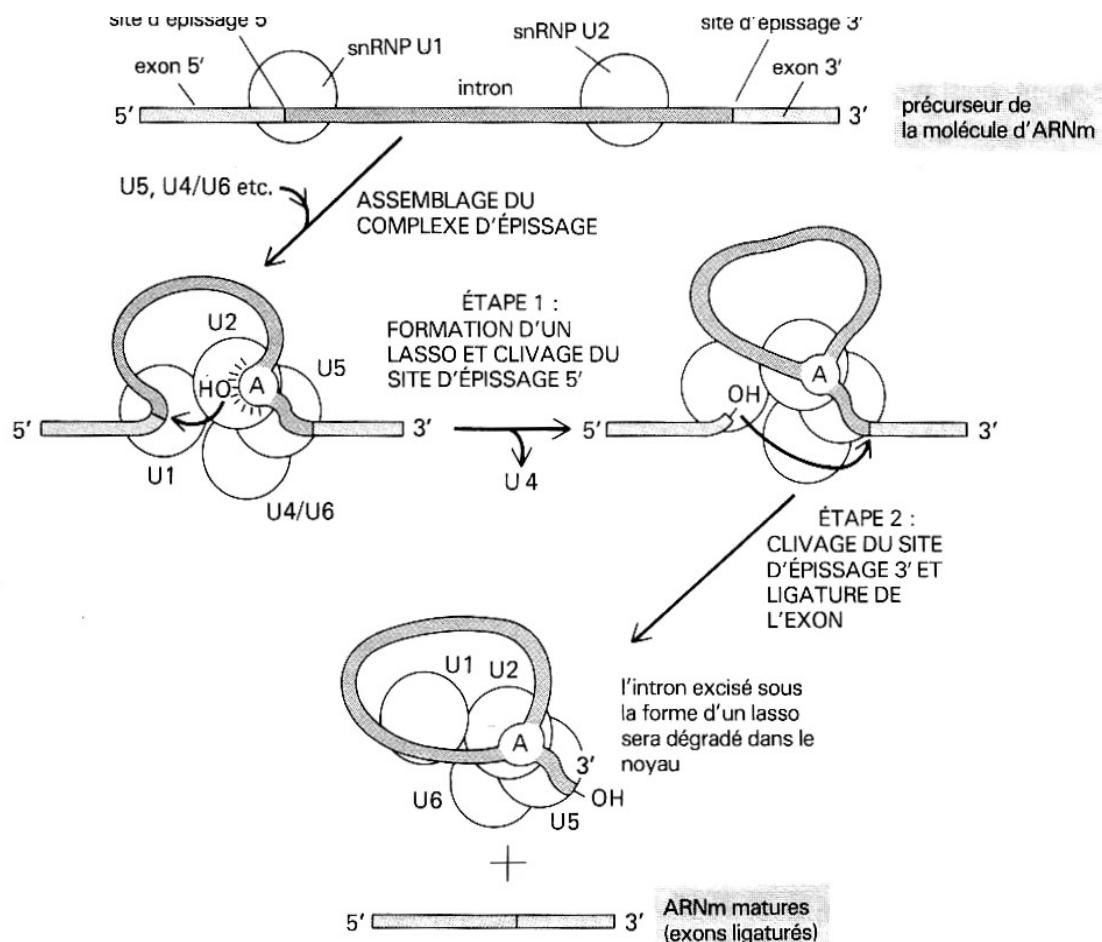


Observation de la région fibrillaire du nucléole

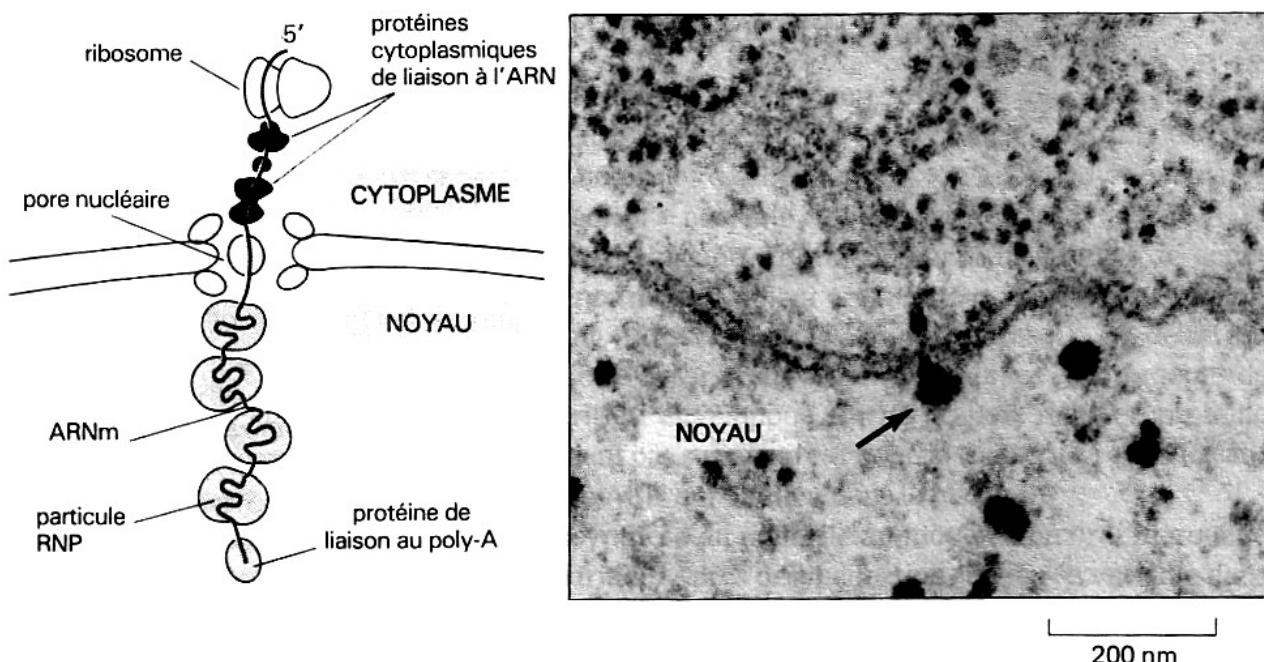
200 nm



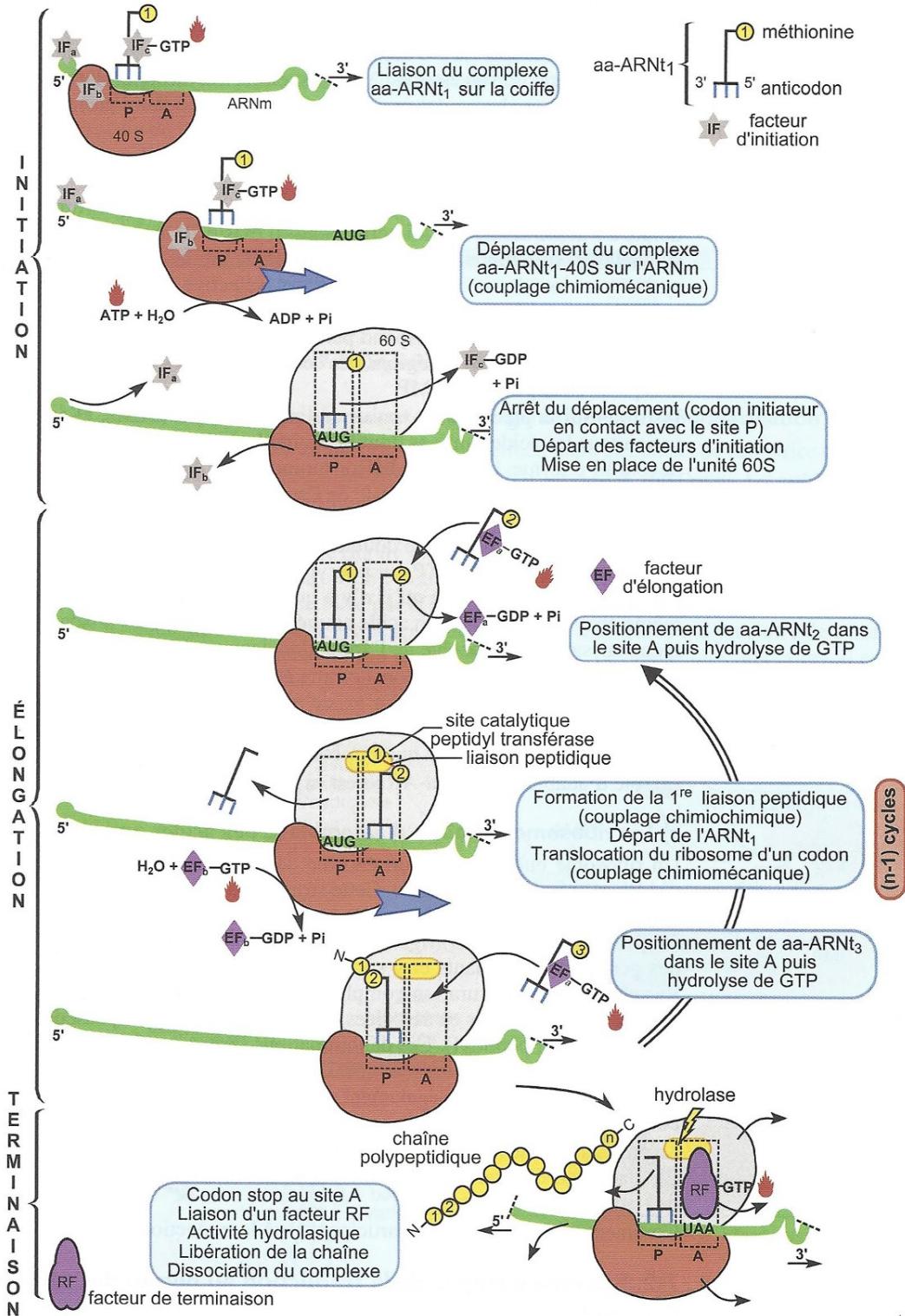
Observation de complexes d'épissages (RNP) au niveau de transcrits



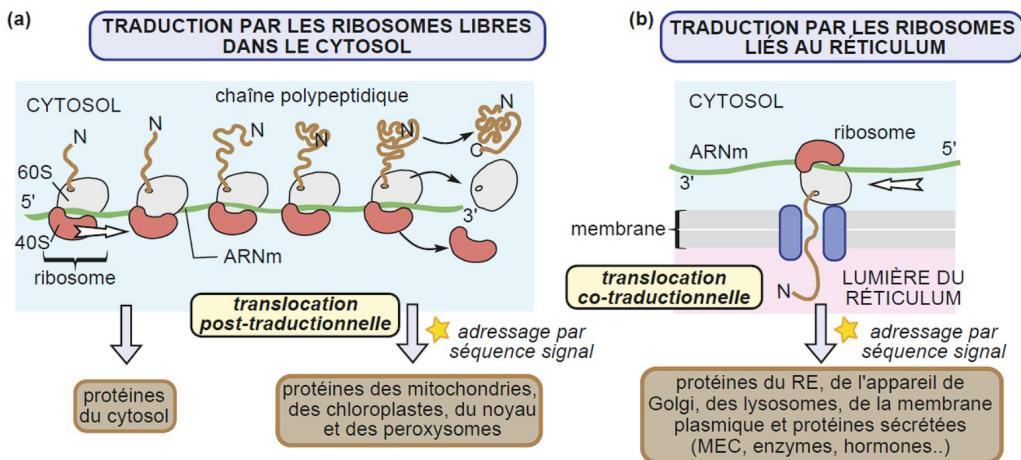
Mécanisme d'action probable des RNPh au niveau de l'excision des introns et de l'épissage des exons



Epissage et exportation des ARNm

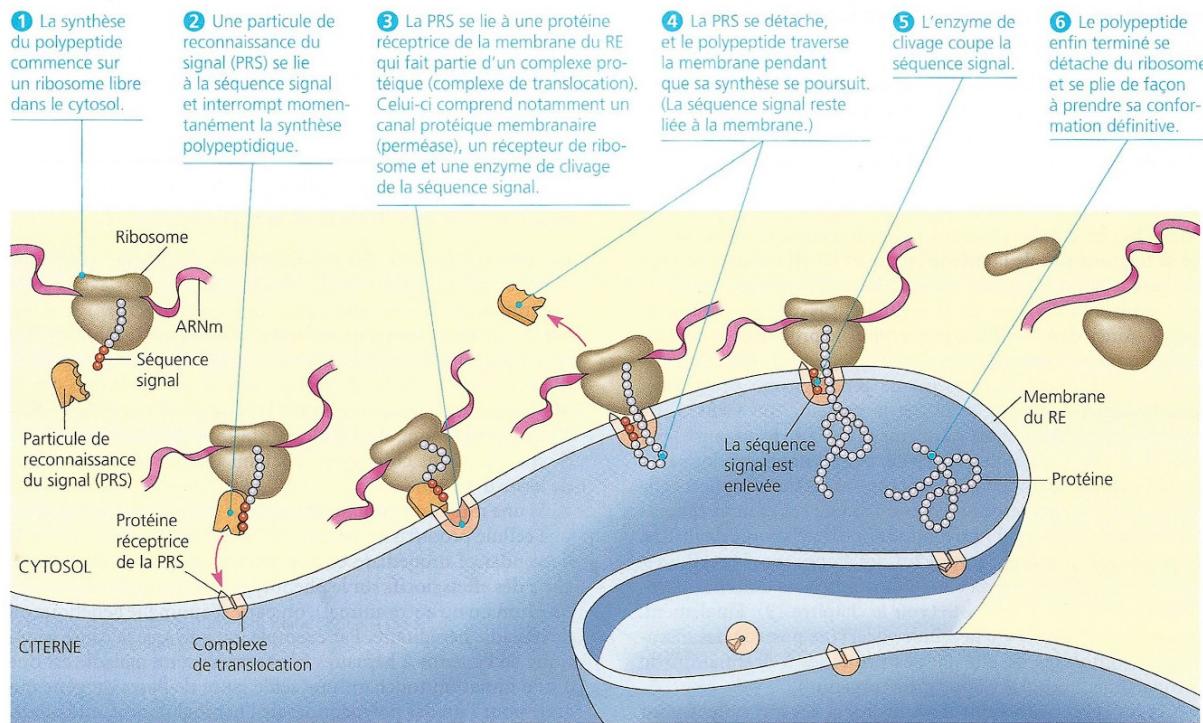


Le déroulement de la traduction



(a) Ribosomes libres ; (b) ribosome lié au REG.

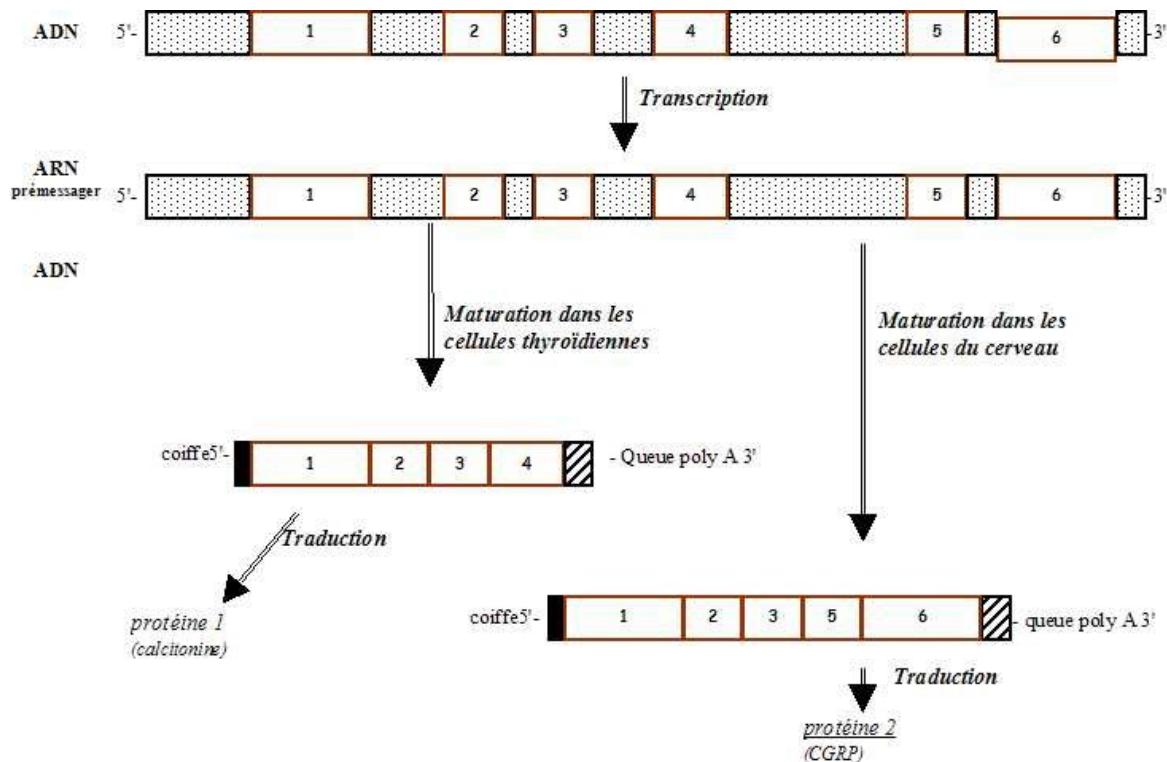
### Les principaux types d'adressage des protéines



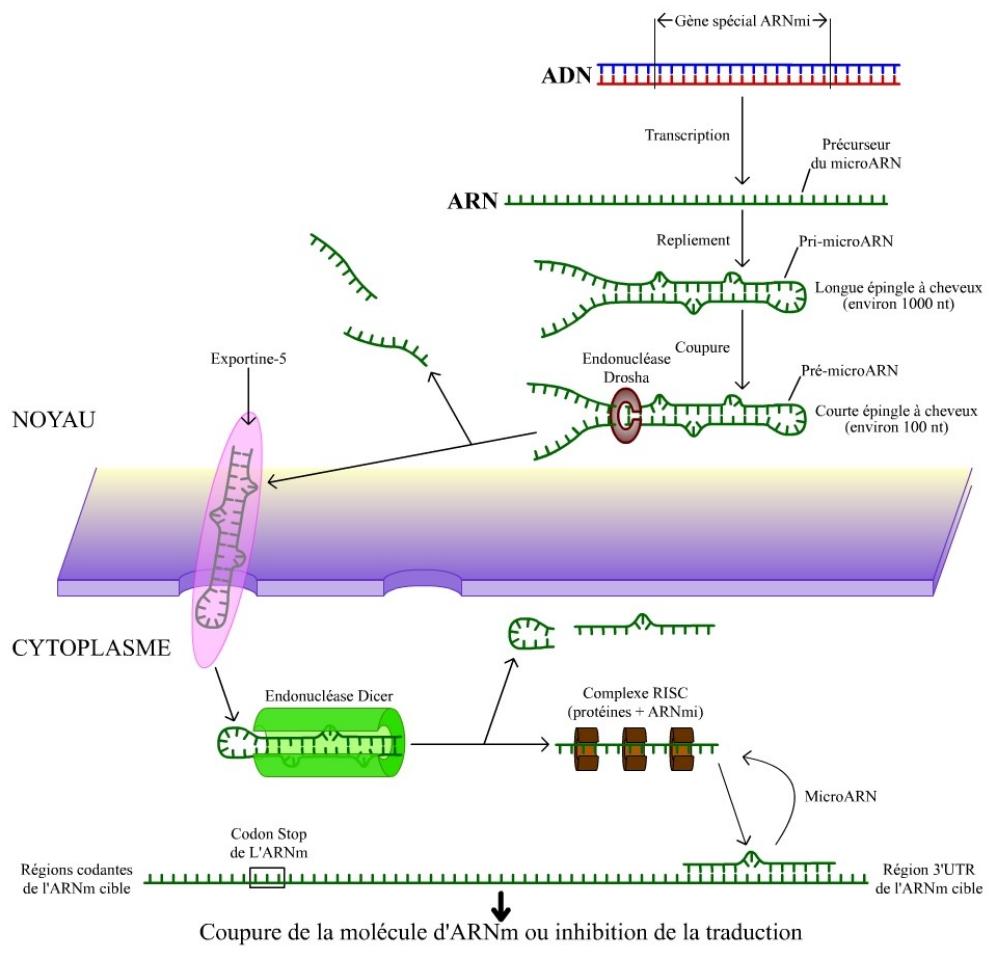
**Mécanisme de signalisation pour le ciblage des protéines à destination du RE.** Les polypeptides devant être affectés au réseau intracellulaire de membranes ou sécrétés à l'extérieur de la cellule commencent par une

séquence signal, c'est-à-dire par une série d'acides aminés qui leur assigne une destination précise, le RE. Ce schéma montre successivement le début de la synthèse d'une protéine destinée à la sécrétion et son arrivée dans le RE. Sa maturation se poursuit dans le RE, puis dans l'appareil de Golgi.

### Adressage post-traductionnel dans le REG



### Exemple d'épissage alternatif



### Principe de l'interférence à ARN