

TD2 L'expression des gènes (2^{ème} partie) : la maturation du préARNm dans le noyau

➤ **Activité 1 :**

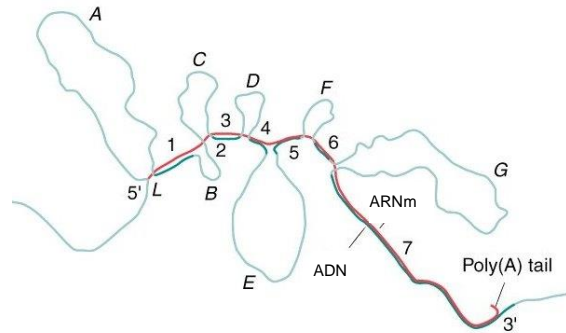
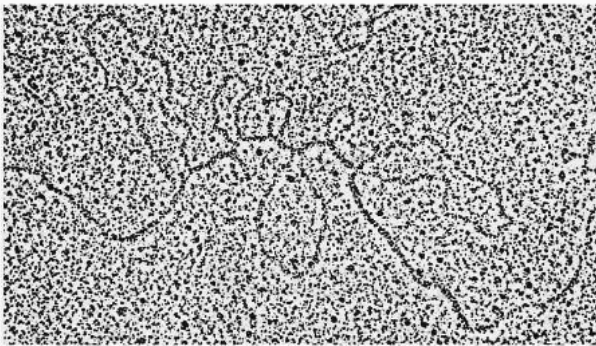
Le préARNm est fabriqué dans le noyau par transcription de la séquence du gène. Avant de sortir du noyau, il subit une maturation en ARNm (ARN messenger).

Problème : Quelles sont les modifications subies par le pré-ARNm lors de la maturation ?

Document 1 : Photo et schéma interprétatif de l'hybridation ADN/ARNm d'ovalbumine

Expérience d'hybridation de la molécule d'ADN du gène de l'ovalbumine de poule et de son ARNm présent dans le cytoplasme.

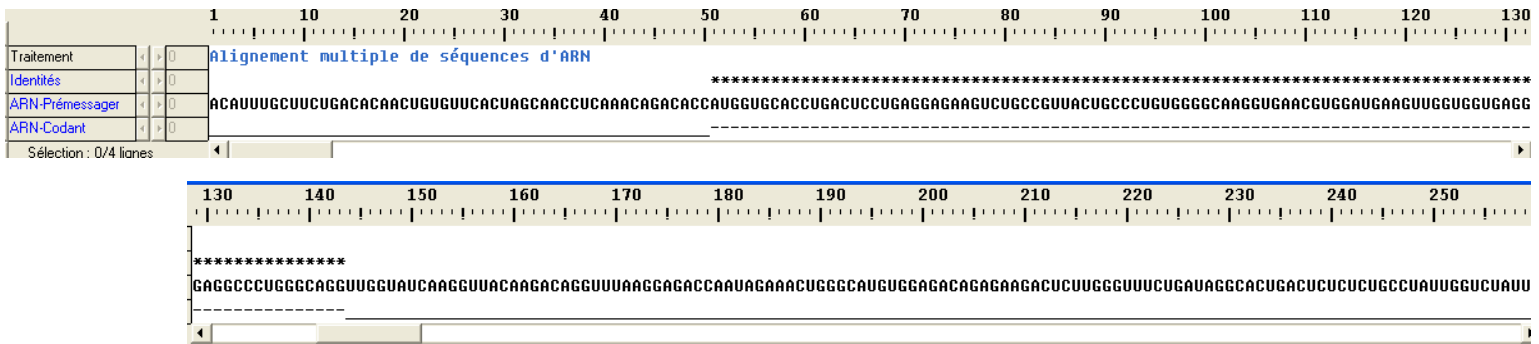
Dans un tube à essai, la molécule d'ADN du gène est chauffée, ce qui sépare ses deux brins. On rajoute ensuite l'ARNm du cytoplasme (simple brin) correspondant à ce même gène. L'ARNm peut alors établir des liaisons avec l'un des brins d'ADN du gène (le brin transcrit) quand sa séquence de nucléotides lui est complémentaire : on dit que l'ADN et l'ARNm s'hybrident. Les molécules hybrides ADN/ARNm sont ensuite observées au microscope électronique à transmission (MET).



Hybride ADN/ARNm observé au microscope électronique

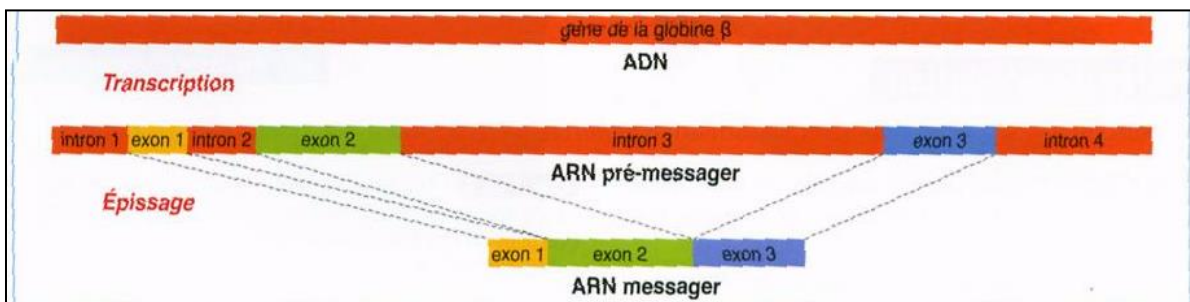
Schéma interprétatif de l'observation microscopique

Document 2 : Comparaison des séquences du pré-ARNm et de l'ARNm de la globine Béta : (logiciel Anagène)



Information complémentaire : Le pré-ARNp a 1609 nucléotides et l'ARNm en a 609. Le tiret haut « - » indique une similarité et le tiret bas « _ » une absence.

Document 3 : La maturation du pré-ARNm en ARNm :



Consigne : A partir de l'exploitation rigoureuse des documents, **déterminer** les modifications subies par le préARNm après la transcription.

➤ **Activité 2 :**

Dans le génome humain, on compte environ 3,1 milliards de nucléotides et environ 21 000 gènes (soit 1% du génome). Pourtant à partir de ces 21000 gènes, il est possible de produire 100 000 protéines différentes

Problème : Par quel mécanisme biologique peut-on obtenir près de 5 fois plus de protéines que de gènes alors qu'on a vu que 1 gène code 1 protéine ?

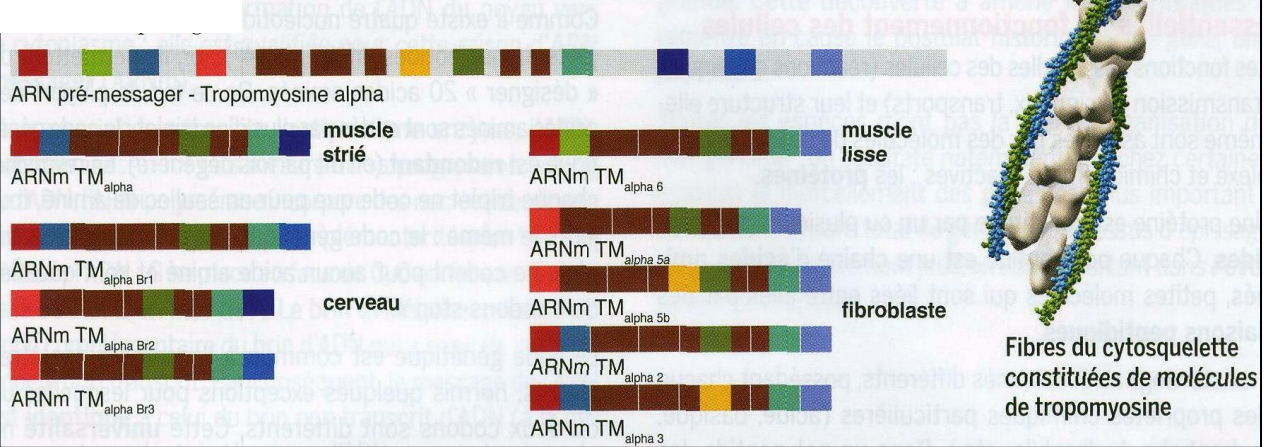
Consigne : A partir de l'analyse du document ci-dessous, **répondez**, de façon argumentée, au problème.

La tropomyosine est un des constituants du cytosquelette (ensemble de filaments qui donnent leur forme aux cellules).

L'image ci-contre montre des fibres constituées de tropomyosine.

Toutes les cellules (fibres musculaires, neurones, etc.) n'ont pas la même tropomyosine. Ainsi, il existe au moins neuf formes de tropomyosine alpha. Ces neuf protéines différentes sont pourtant le résultat de l'expression d'un seul gène.

Ce gène est constitué de 15 exons dont 5 sont présents dans toutes les formes de la tropomyosine.



Un record pour le gène *Dscam* de la drosophile (petite mouche) qui contient 24 exons et code pour 38 016 protéines différentes... le génome total de l'insecte étant environ de 14 000 gènes. Une diversité de grande importance fonctionnelle puisque l'une de leurs fonctions est la reconnaissance de nombreux antigènes, un peu comme les anticorps des vertébrés dans le système immunitaire.