

La synthèse cytoplasmique des protéines et la localisation nucléaire de l'ADN imposent la mise en place d'un intermédiaire entre l'ADN et les protéines. Chez les eucaryotes, il existe donc une molécule intermédiaire capable de porter l'information du noyau vers le cytoplasme. Cette molécule est appelée ARNm (Acide Ribonucléique messager).

Problème : Comment passe-t-on du gène à la protéine ?

Capacités et attitude : exploiter des résultats expérimentaux ; utiliser un logiciel.

A. La relation gène – protéine.

Doc 3 p 53. Question 3 p 53 de la piste d'exploitation.




Sachant que l'ADN ne peut quitter le noyau, mais que les informations qu'elle contient sont utilisées dans le cytoplasme pour fabriquer une protéine, **quel problème cela pose-t-il ?**

B. Localisation cellulaire de l'ARNm.

Doc 2 p 54. Utilisez les informations du document pour justifier du lieu de synthèse et du devenir de l'ARNm.

C. Comparaison ADN-ARN

Utilisation du logiciel **Rastop**

1. Ouvrir deux fenêtres en cliquant sur « Fichier/Nouveau » .
2. Réorganiser les fenêtres avec l'icône .
3. Cliquer dans une fenêtre pour la rendre active. Le bandeau supérieur de la fenêtre devient bleu.
4. Charger le fichier ADN dans la fenêtre de gauche, et le fichier ARN dans la fenêtre de droite.
5. Choisir un affichage boules et bâtonnets pour chaque molécule .

Construire un tableau de comparaison ARN/ADN et montrez que l'ARNm est une molécule informative.

D. La formation de l'ARNm : la transcription

Nous allons essayer de répondre à la question suivante :

- Comment une information codée dans l'ADN est-elle transcrite en une information codée dans l'ARNm ?

Pour cela, nous utiliserons le logiciel ANAGÈNE : Lancer « anagène »

1- Affichez les séquences des 2 brins de l'ADN (appelés brin1 et brin 2) et du brin de l'ARNm codant :

Sélectionnez « **fichier** » « **thèmes d'études** » « **Thèmes fournis 1997** » « **Expression de l'information génétique** » « **globine alpha** » puis « **gène et ARNm codant** »

2- Comparez chaque séquences des 2 brins d'ADN (brin 1 et brin 2) avec l'ARNm correspondant :

Sélectionnez les séquences à comparer

Cliquez ensuite sur « **traiter** » « **comparer les séquences** » (ou icône ). « **Faire une comparaison simple** ».

Remarque : Le résultat s'affiche dans une fenêtre en dessous de la fenêtre d'affichage des séquences.

La première séquence est la séquence de référence pour la comparaison. Seules les différences avec la séquence de référence sont indiquées, si des nucléotides sont similaires entre les molécules comparées, un trait remplace le nucléotide.

En utilisant l'ensemble de vos observations, expliquez le principe de synthèse de l'ARNm (la transcription) à partir de l'ADN.

Aide :

Comparez les séquences de nucléotides du brin 1 de l'ADN et de l'ARNm et indiquez les différences.

Comparez les séquences de nucléotides du brin 2 de l'ADN et de l'ARNm et précisez la relation entre ce brin et l'ARNm.

Une cellule est capable de fabriquer une molécule d'ARNm en utilisant une enzyme : l'ARN polymérase. Celle-ci travaille en utilisant le principe de complémentarité des bases azotées.

Définissez « brin transcrit » et « brin non transcrit »

Pourquoi la communauté scientifique écrit-elle la séquence du gène en se limitant à celle du brin non transcrit ?

E. Schéma de synthèse.

Représentez schématiquement le mécanisme de la transcription de l'ADN en ARN messager (ARNm), en insistant sur les particularités des molécules, leurs compositions, leurs localisations et leurs devenir.