

Activité 10 – La Transcription

L'ADN qui porte l'information génétique est situé dans le noyau alors que c'est l'ARN qui permet la synthèse protéique dans le cytoplasme.

Problème - Comment se passe la première étape de l'expression d'un gène (= Transcription) ?

C1 - Pratiquer des démarches scientifiques	Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.
C2 - Concevoir, créer, réaliser	Concevoir et mettre en œuvre un protocole.
C4 - Pratiquer des langages	Utiliser des logiciels d'acquisition, de simulation et de traitement de données.

Le logiciel RASTOP permet de comparer les structures moléculaires de l'ADN et de l'ARN

Manipulation avec RASTOP (voir fiche technique RASTOP)

-Ouvrir 2 fenêtres en cliquant sur « fichier/nouveau »

-Réorganiser les fenêtres avec l'icône 

-Cliquer dans une des fenêtres pour la rendre active. Le bandeau supérieur de la fenêtre devient bleu

-Charger le fichier ADN « adn-hum1.rsm » dans la fenêtre de gauche et le fichier ARN « ARN.PDB » dans la fenêtre de droite.

-Mettre les 2 molécules sur un fond blanc (utiliser la palette de couleur)

-Choisir un affichage « boules et bâtonnets » pour chaque molécule 

-Colorer les nucléotides par des couleurs différentes en cliquant dans le menu sur « Atomes/Colorer par/Forme » pour chaque nucléotides (A, T, C, G, U).

! Attention de ne pas vous tromper avec les atomes (ex : C, c'est carbone et pas Cytosine) !

-Vous pouvez aussi faire pivoter les molécules d'ADN et d'ARN à l'aide de la souris afin de les observer dans différentes orientations

1-Comparez (ressemblances, différences) la molécule d'ADN à celle de l'ARN. Vous présenterez votre comparaison sous la forme de votre choix.

Le logiciel Anagène permet de comparer les séquences des brins de l'ADN du gène du groupe sanguin humain avec son ARN correspondant.

Manipulation avec ANAGENE (voir fiche technique ANAGENE)

-Afficher les séquences de l'ADN et de l'ARN du groupe sanguin en cliquant dans « Banque de données/ Premières S, ES, L/ Génotype, phénotype, environnement/ Le phénotype groupes sanguins »: pour l'ADN « AdnAtranscrit.adn » pour le brin 1 et « AdnAnontranscrit.adn » pour le brin 2 et pour l'ARN « ARNmA.adn »

-Sélectionner les séquences en cliquant sur le carré à gauche du nom de chaque séquence

-Réaliser une « comparaison simple » entre ces séquences à l'aide du bouton .

2-Indiquez comment se fait la correspondance entre les brins de la molécule d'ADN et la molécule d'ARN (correspondance avec l'Uracile). Que peut-on dire du brin 2 de la molécule d'ADN ?

On vient de voir les différences et ressemblances entre ADN et ARN, et leur correspondance.

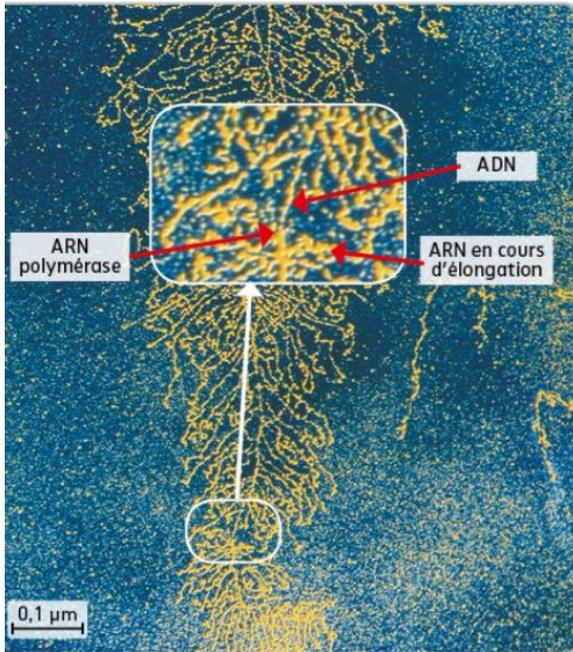
On va maintenant voir le mécanisme de la transcription.

3-A partir des vidéos (liens ci-dessous), faites un schéma fonctionnel qui explique la transcription, c'est-à-dire le passage d'une molécule d'ADN à celle d'ARN

<https://www.youtube.com/watch?v=-YXUon94a8Y>

<https://www.youtube.com/watch?v=jfpzZ88emSE>

<https://www.biologieenflash.net/animation.php?ref=bio-0025-2>



d Électronographie de molécules d'ARN en cours de synthèse par transcription de l'ADN dans le noyau (MET). De nombreuses enzymes ARN polymérases transcrivent simultanément le même gène par complémentarité des bases.

Certaines molécules d'ARN, après la transcription, subissent des phénomènes de maturation. On passe d'un ARN pré-messager en fin de transcription à un ARN messager. On peut les déterminer grâce au logiciel Anagène.

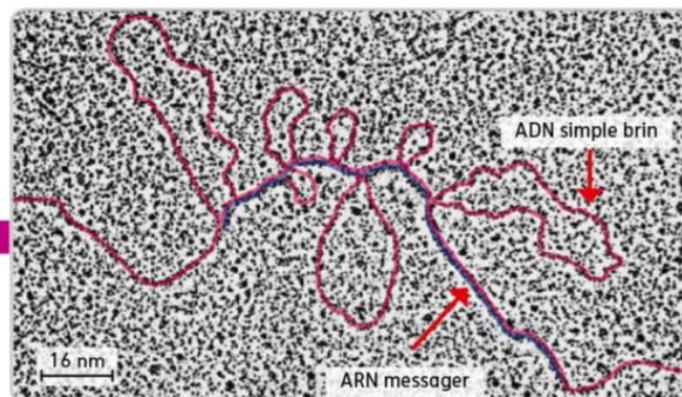
Manipulation avec ANAGENE (voir fiche technique ANAGENE)

-Afficher les séquences de l'ADN et de l'ARN du groupe sanguin en cliquant dans « Banque de données/ Chaines de l'hémoglobine/ Alpha » : pour l'ADN brin non transcrit « alphadnc.adn », pour l'ARN pré-messager « alpharnm.arn » et pour l'ARN messager « alphacod.arn »

-Sélectionner les séquences en cliquant sur le carré à gauche du nom de chaque séquence

-Réaliser une comparaison « alignement avec discontinuité » entre ces séquences à l'aide du bouton  .

g Hybridation du brin non transcrit de l'ADN du gène de l'ovalbumine et de l'ARN messager cytoplasmique (MET).



4-Expliquez les modalités de la maturation de l'ARN transcrit (pré-messager) en ARN mature (messager).