

Correction

Un gène est une **portion de l'ADN qui permet la synthèse d'une protéine spécifique**. L'ADN est stocké dans le noyau des cellules eucaryotes.

Le passage de l'information génétique (séquence de nucléotides) aux protéines (acides aminés) se déroule en 3 étapes :

- la **transcription** qui permet le passage de l'ADN en **pré-ARNm** (pré-ARNm = Pré - Acide RiboNucléique messenger)
- la **maturation** qui permet le passage du **pré-ARNm en ARNm**,
- la **traduction** qui permet le passage de l'ARNm en **protéines**

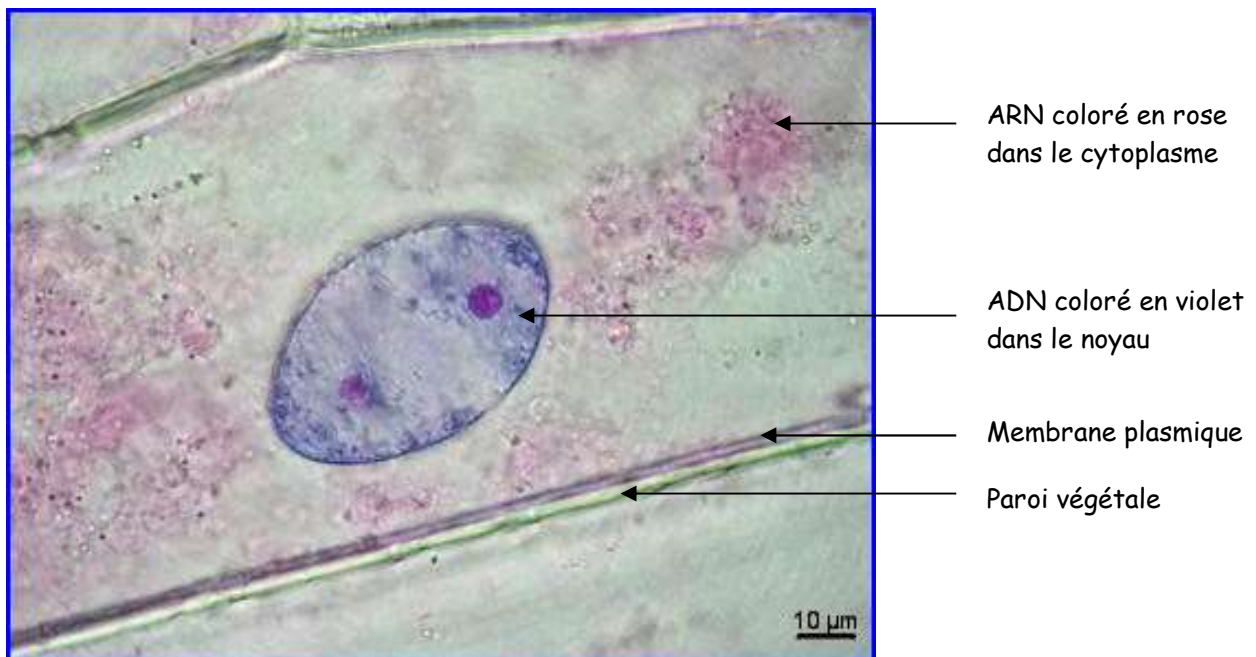
Objectif : On cherche à déterminer les étapes de la transcription d'une séquence d'ADN en séquence de préARNm.

1- A partir des documents ressources, **montrer** la nécessité d'une molécule intermédiaire entre l'ADN et les protéines.

L'ADN est coincé dans le noyau car cette molécule est trop grosse pour passer au travers des pores nucléaires. La production des protéines se fait dans le cytoplasme or il faut absolument l'information génétique de l'ADN pour produire les protéines donc on en déduit qu'il existe une molécule intermédiaire qui transporte l'information génétique depuis le noyau vers le cytoplasme. Celle-ci est donc forcément plus petite que l'ADN pour pouvoir passer dans les pores nucléaires.

2- A partir du protocole proposé, du document 3 et du site de comparaison moléculaire, **déterminer** les caractéristiques du pré-ARNm : lieu de fabrication, devenir dans la cellule au cours du temps et structure.

Un tableau comparatif de la structure, du lieu de fabrication et de la localisation de l'ADN et de l'ARN est attendu en réponse ainsi qu'une photo numérique légendée et titrée de votre préparation microscopique.

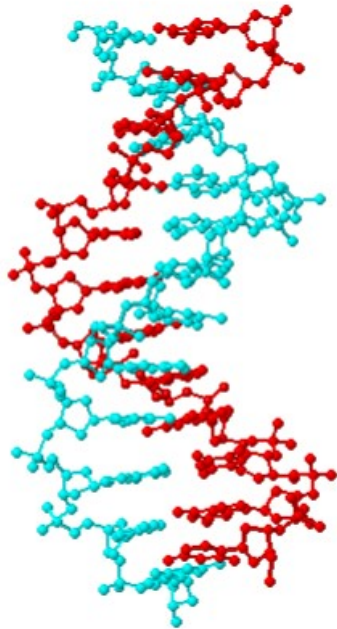


Photographie de l'épiderme d'écaille d'oignon coloré au vert de méthyle pyronine et observé au microscope optique (x400)

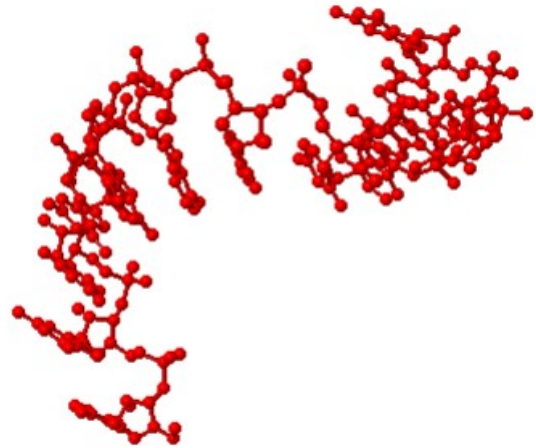
Document 3 : On voit qu'au début de l'expérience, la radioactivité (uracile) est située à l'intérieur du noyau donc on en déduit que l'ARN est fabriqué dans le noyau. Quelques minutes plus tard, la radioactivité est retrouvée uniquement dans le cytoplasme donc on en déduit que l'ARN est sorti du noyau et a rejoint le cytoplasme. L'ARN est donc la molécule intermédiaire supposée.

Le lavage sert à éliminer l'uracile marquée non incorporée dans les ARNm

Comparaison de l'ADN et du pré-ARNm



Fragment de molécule d'ADN



Fragment de molécule d'ARN

Molécule	Nombre de brin	Lieu de fabrication	Localisation	Bases azotées	Sucre
ADN	2 brins	Noyau	Noyau	A,T,G,C	Désoxyribose
ARN	1 brin	Noyau	Noyau + cytoplasme	A,U,G,C	Ribose

Tableau comparatif de l'ADN et de l'ARN

L'ARNm est un acide nucléique tout comme l'ADN. C'est une molécule composée d'une séquence précise de NT. La structure de l'ARN diffère de celle de l'ADN sur plusieurs points :

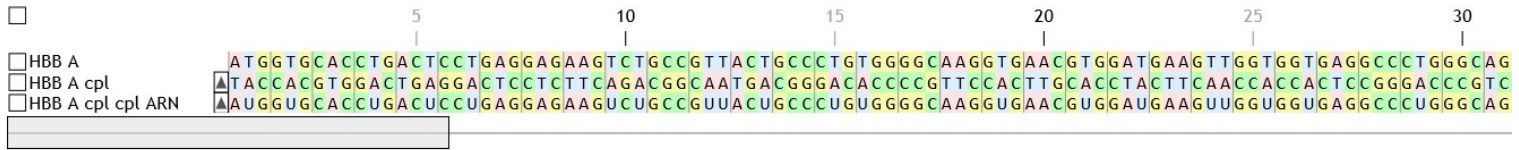
- c'est une molécule simple brin
- le sucre des NT est un ribose (et non désoxyribose)
- la base thymine n'est pas présente. Elle est remplacée par l'uracile qui s'apparie à l'adénine.

Cette molécule est fabriquée dans le noyau puis rejoint le cytoplasme en passant par les pores nucléaires.

3- Suivre la fiche technique Génieen.

Séquences chargées

similaires  différentes



Séquences comparées des 2 brins d'ADN du gène de la globine (brin A et A cpl) et du brin de pré ARNm correspondant

4- En une phrase, **comparer** la séquence d'ADN à transcrire (HBB A cpl) et la séquence du pré-ARNm obtenue après transcription. **Déterminer** quelle règle de complémentarité il existe entre le brin d'ADN qui est transcrit et le pré-ARNm.

Le brin A non transcrit (= gène) et le pré-ARNm sont identiques sauf que les T sont remplacés par des U dans le pré-ARNm.

Le brin A cpl transcrit et le pré-ARNm sont complémentaires C avec G et A et U à la place de T.

En bilan : A partir du document 4 et de la vidéo 2 sur mon site, présenter le mécanisme de la transcription de l'ADN en pré-ARNm et compléter le début du schéma-bilan.

Placer l'ADN, le brin transcrit et le non transcrit, le pré-ARNm correspondant en cours de formation et le pré-ARNm formé. Vous légenderez et placerez toutes les informations utiles à la compréhension du schéma.

Chez les eucaryotes, le **pré-ARNm est synthétisé dans le noyau**, à partir du **brin transcrit de l'ADN** donc le **pré-ARNm** porte l'information complémentaire du gène. Cette synthèse est possible grâce à **une enzyme : l'ARN polymérase** qui sépare les brins d'ADN et qui place, en face de chaque nucléotide de l'ADN, le nucléotide complémentaire ce qui forme **une nouvelle chaîne (pré-ARNm) contenant une information génétique** identique au gène et complémentaire du brin transcrit.

Une fois la transcription terminée, l'ARN polymérase se détache de l'ADN, les 2 brins de l'ADN se resserrent et le **pré-ARNm** se retrouve libre dans le noyau.

Voir animation sur le site : <https://youtu.be/jfpzZ88emSE>

Bilan :

* Les gènes, par leur **séquence de nucléotides précise**, comportent l'information nécessaire à la **production des protéines**. Les protéines sont une suite d'acides aminés.

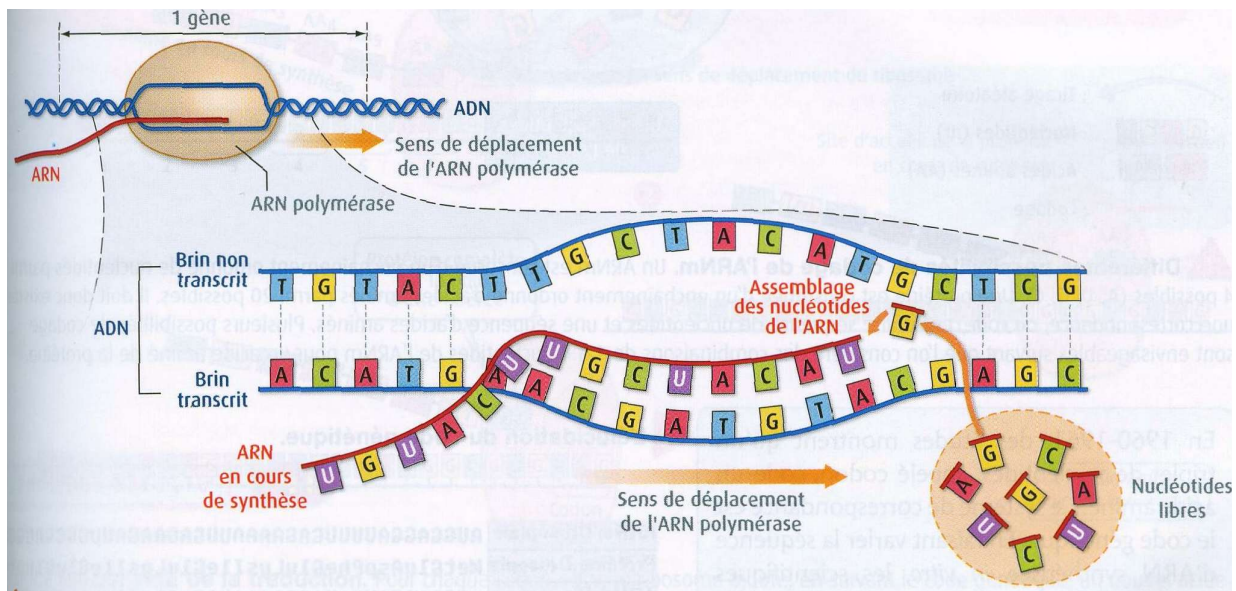
* L'ADN est dans le **noyau** et les **protéines** sont synthétisées dans le **cytoplasme**. Il existe donc une molécule intermédiaire : le **pré-ARNm** (Acide RiboNucléique pré-messager) qui **transfère cette information** depuis le noyau vers le cytoplasme en passant par les **poros nucléaires**.

* Le **pré-ARNm** est une molécule à **un seul brin** composée d'une **succession de nucléotides précise** donc il **porte une information**. Le pré-ARNm contient **4 bases azotées** différentes : **A, G, C et U** (uracile à la place de T).

* Chez les eucaryotes, le **pré-ARNm** est fabriqué lors de la **transcription** dans le **noyau**. Une enzyme, l'**ARN polymérase**, se fixe sur l'ADN, **sépare les 2 brins** et se **déplace sur le brin transcrit** en plaçant en face de chaque nucléotide lu, le **nucléotide complémentaire**.

Une fois le gène totalement lu, l'ARN polymérase se détache, les 2 brins d'ADN se resserrent et le **pré-ARNm se retrouve libre** dans le noyau.

* Le **pré-ARNm** porte l'information du gène (brin non transcrit) ce qui permettra la **synthèse de la protéine**.



Mécanismes de la transcription