

## L'expression des gènes (1<sup>ère</sup> partie) : la transcription

**Problème :** Comment l'information génétique est-elle transférée jusqu'aux protéines ?

Un gène est une portion de l'ADN qui permet la synthèse d'une protéine spécifique par la cellule. Dans le génome humain, on compte environ 3,1 milliards de nucléotides et 30 000 gènes (soit 34 millions de NT soit 1% du génome). 99% de l'ADN restant est non codant et le rôle biologique de ces parties est encore mal connu.

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

- la transcription,
- la maturation,
- la traduction.

**L'objectif** des TP 2 et 3 est de déterminer le mode d'expression des gènes en protéines. Différents documents ou bases de données vous permettront de construire, au fur et à mesure de la séance, un schéma de synthèse.

Répondre sur le cahier

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

### Consignes

1-A l'aide de l'étude des documents 1 et 2, préciser quel problème pause la localisation de la synthèse des protéines.

2-Mettre en œuvre le protocole proposé et justifier que la molécule intermédiaire entre l'ADN et les protéines est l'ARN messager.

3-En vous aidant de la fiche technique, **ouvrez** une molécule d'ADN (ADN 14 paires de bases) et une molécule d'ARN messager dans le logiciel Libmol.

En utilisant les fonctionnalités du logiciel, **comparez** la structure de ces 2 molécules dans leur ensemble (colorer par chaîne) puis en colorant les différents nucléotides de chaque molécule. (colorer/résidus/chaîne latérale et squelette) Votre comparaison sera consignée dans le tableau comparatif ADN/ARNm. (nombre de brins, nucléotides présents, localisation)

**Appelez le professeur pour vérification**

L'Adn est dans le noyau, il faut donc un premier intermédiaire entre l'ADN et les protéines : c'est l'ARN prémessager (ARNpm)

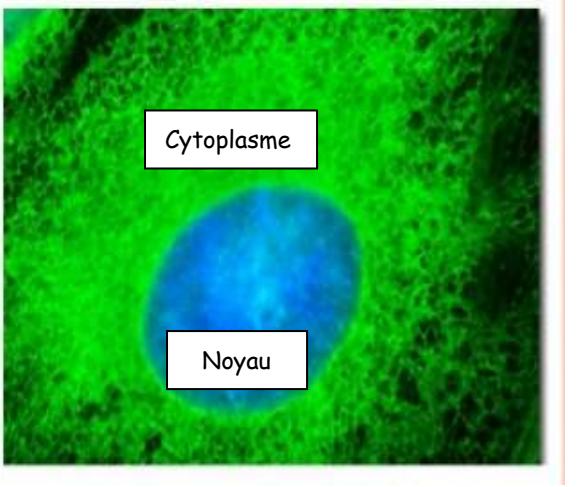
Nous verrons plus tard comment se fait le passage de l'ARN pré-messager à l'ARN messager

4-A l'aide du document 3 de l'annexe 1+ animation proposée, **Proposez** un mécanisme de passage entre l'ADN et l'ARNpm.

**Appelez le professeur pour vérification et obtenir de l'aide si besoin**

5- A partir de toutes les informations du TP, **complétez votre schéma bilan à gauche** en plaçant pour l'ADN, le brin transcrit et le non transcrit et l'ARNpm formé **et à droite** le brin d'ADN transcrit TACCACGTGGACTGAATC dont vous réaliserez la transcription, Vous **légenderez et placerez** toutes les informations utiles à la compréhension du schéma.

## Annexe 1 :

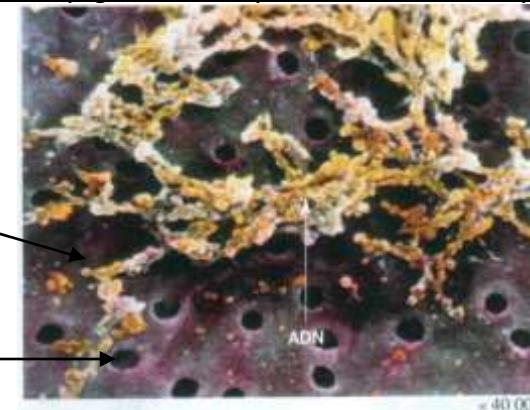


### Document n°1 : localisation de la production des protéines

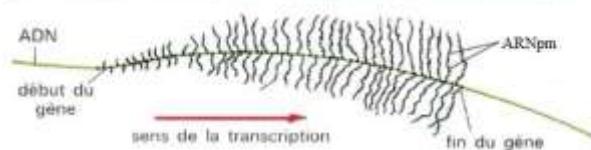
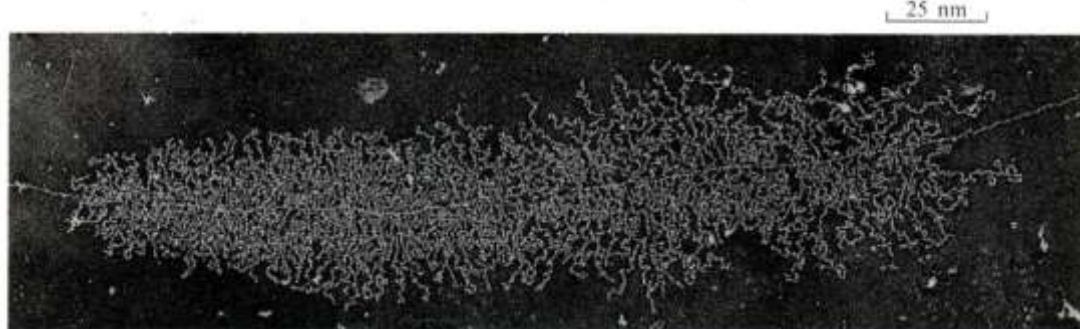
Des scientifiques sont parvenus à mettre en évidence le lieu de production des protéines (=traduction) en rendant fluorescentes (en vert) les protéines en cours de fabrication. L'ADN est coloré en bleu.

Photo de la cellule traitée (x 1000)

### Document 2 : Photographie de l'enveloppe nucléaire vue au microscope électronique à balayage (MEB) depuis l'intérieur du noyau



L'enveloppe du noyau est percée de petits trous nommés pores nucléaires. Ils ne laissent pas passer l'ADN qui est une molécule trop grosse mais laissent passer d'autres molécules plus petites.



### **Transcription d'un gène observée au microscope électronique**

### **Document 3. La transcription de l'ADN en ARNpré-messager (ARNpm) dans le noyau**

- L'étude de la synthèse de l'ARNpré-messager montre qu'elle nécessite de l'ADN, des nucléotides et la présence d'une enzyme\* : l'ARN polymérase. Cette synthèse se déroule dans le noyau chez les cellules eucaryotes. La fixation de l'ARN polymérase sur une molécule d'ADN déclenche le début de la transcription par l'ouverture de la double hélice d'ADN.

Les nucléotides de l'ARNpm s'apparient alors par complémentarité avec les nucléotides du brin d'ADN transcrit. L'ARNpm est synthétisé par polymérisation de ces nucléotides sous l'action de l'ARN polymérase qui permet l'établissement de liaisons chimiques entre deux nucléotides successifs. Le déplacement de l'ARN polymérase le long de la molécule d'ADN assure donc l'elongation de l'ARNpm.

- Une même séquence d'ADN peut être transcrrite plusieurs fois et permettra la synthèse de nombreuses copies d'ARN prémessager identiques.

\*enzyme : protéine qui accélère les réactions chimiques

Annexe 2

