

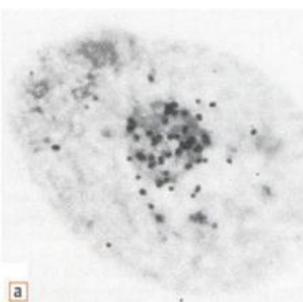
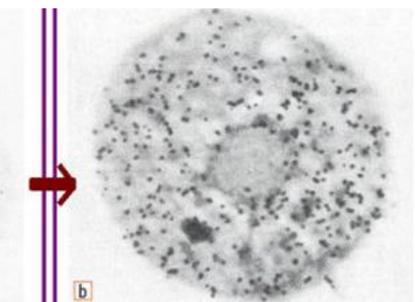
TP	L'ARN messenger, un intermédiaire entre le noyau et le cytoplasme
Rappels	Un gène contient l'information nécessaire à la synthèse d'une protéine. Localisés dans le noyau, les gènes sont des portions d'ADN. Cependant, la synthèse des protéines a lieu dans le cytoplasme et nécessite un intermédiaire : l'ARN messenger (ARNm).
Situation déclenchante	Pendant une course à pied, vos muscles utilisent des protéines spécifiques pour répondre à l'effort. Par ailleurs, après un effort prolongé, de nouvelles protéines peuvent être produites pour s'adapter ou réparer les tissus. Mais comment ces protéines se fabriquent-elles alors que l'information génétique est localisée dans le noyau de vos cellules ?
Problème	Comment l'ARN messenger transmet-il une information génétique fidèle à un gène depuis le noyau jusqu'au cytoplasme permettant la production de protéines ?
Consigne	A partir des expériences réalisées et des documents, rédigez un compte rendu montrant que : <ul style="list-style-type: none"> - L'ARNm est mobile, - L'ARNm est porteur de la même information génétique que l'ADN dont il est issu.

Partie I : L'ARNm est mobile

- 1) **Emettez** une hypothèse sur la/les localisation(s) de l'ARNm dans une cellule.
- 2) A l'aide du document 1, **réalisez** une préparation microscopique d'épiderme d'oignon coloré au vert de méthyle pyronine et **commentez**.

Manipulation 1 : Réalisation d'une préparation microscopique d'épiderme d'oignon coloré au vert de méthyle pyronine	
Matériel à disposition : <ul style="list-style-type: none"> - Oignon - Verre de montre - Pinces fines - Vert de méthyle pyronine - Lame et lamelle - Microscope - Caméra numérique 	Protocole : Le vert de méthyle pyronine contient deux colorants : le vert de méthyle qui colore l'ADN en bleu et la pyronine qui colore les ARN en rose. <ol style="list-style-type: none"> 1. Prélever à l'aide d'une pince fine, un petit fragment de l'épiderme issue de la face externe d'une écaille d'oignon. 2. Verser du vert de méthyle pyronine dans un verre de montre et y déposer le petit fragment de l'épiderme. 3. Laisser le fragment dans le colorant pendant 2 minutes. 4. Rincer soigneusement plusieurs fois l'échantillon en utilisant la passoire et la pissette (Δ récupérer les liquides de rinçage dans la bassine). 5. Monter entre lame et lamelle, dans une goutte d'eau, le fragment (bien étalé, non replié). 6. Choisir une zone d'observation favorable et observer au grossissement le plus adapté. 7. Photographier et annoter vos observations (FT)
Sécurité : Δ Attention : ce colorant est à manipuler avec précaution et ne doit pas être jeté dans l'évier	Précautions de la manipulation : 

- 3) **Analysez** le document 1 en observant les grains noirs dans les cellules. **Déduisez** le lieu de production de l'ARNm ainsi que sa destination.

Document 1 : Résultat d'une expérience d'autoradiographie	
<p>En 1961, les chercheurs français Jacob, Monod et Lwoff découvrent que les gènes sont à l'origine d'un nouveau type d'acide nucléique, qu'ils baptisent ARN messenger. Cette découverte leur valut le prix Nobel en 1965. Les expériences ci-après révèlent une propriété de cet ARN qui justifie cette appellation de messenger.</p>	
<p>Remarque : les grains noirs dans la cellule correspondent à des molécules radioactives : les précurseurs de l'ARNm.</p>	
 <p>a) Cellule cultivée pendant 15 minutes sur un milieu contenant le précurseur non radioactif de l'ARNm.</p>	 <p>b) Cellule cultivée pendant 15 minutes sur un milieu contenant le précurseur radioactif de l'ARNm, puis 1h30 sur un milieu contenant des précurseurs non radioactifs.</p>

- 4) A l'aide du document 2, **expliquez** comment l'ARNm peut sortir du noyau. **Identifiez** les structures responsables sur l'image.

Document 2 : Electronographie de l'enveloppe nucléaire

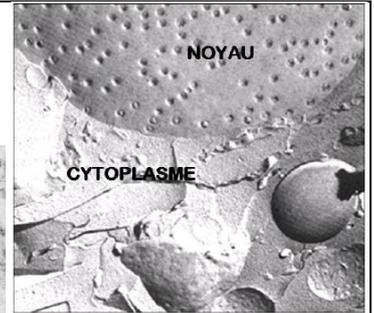
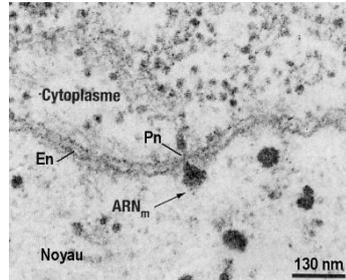
Cette observation est réalisée en **microscopie électronique à balayage** après l'utilisation d'une technique de **cryodécapage** (utilisation du froid) pour **fracturer** la cellule et permettre de voir l'intérieur de la cellule en 3D.

Cette observation est réalisée en **microscopie électronique à transmission. (2D)**

N : noyau

En : enveloppe nucléaire

Pn : pores nucléaires



Partie II : L'ARNm est porteur de la même information génétique que l'ADN

- 5) A l'aide de la manipulation 2 et du logiciel en ligne Libmol, **comparez** la structure de l'ADN et de l'ARNm. **Identifiez** les points communs et les différences entre ADN et ARNm (forme, nombre de chaînes, nombre et nom des nucléotides, complémentarité, ...). En quoi ces observations permettent-elles à l'ARNm de coder une information génétique ?

Manipulation 2 : Comparaison structurale ADN-ARNm

Protocole :

1. Aller sur le site internet <https://Libmol.org>,
2. Dans la 1ère fenêtre, ouvrir la molécule "ADN.pdb"
3. Dans la 2ème fenêtre, ouvrir la molécule "ARNm.pdb"
4. A l'aide de l'onglet « commande », représentez les 2 molécules en chaînes afin de voir le nombre de brin.
5. A l'aide de l'onglet « commande », représentez les 2 molécules en résidus afin de voir les nucléotides.

Aide : Pointe avec la souris une partie qui t'intéresse de la molécule afin d'avoir des informations.

- 6) A l'aide de la manipulation 3 et du logiciel Anagene, que **remarquez**-vous concernant l'information portée par l'ARNm et l'ADN ?

Manipulation 3 : Comparaison des séquences de l'ADN et de l'ARNm correspondant

Sur la molécule d'ADN (donc sur un gène), l'information est codée par la séquence de nucléotides du gène (c'est-à-dire par l'ordre dans lequel se succèdent les nucléotides)

Protocole :

1. Ouvrir Anagene (Bureau\logiciels SVT\...),
2. Ouvrir le fichier ADNvsARNm.pdb présentant les séquences de nucléotides des 2 brins de l'ADN d'un gène et la séquence de nucléotides de l'ARNm correspondant.
3. Traitez ces séquences deux à deux par comparaison simple.
4. Identifiez les points communs entre ces molécules en termes de séquence.
5. Identifiez les différences entre ces molécules en termes de séquence.

Nom/Prénom :	TP : L'ARN messenger, un intermédiaire entre le noyau et le cytoplasme	Classe :
Nom/Prénom :		

Note : 20	Appréciations :
---	-----------------

Objectifs : Nous devons montrer que

Problème :

Partie I : L'ARNm est mobile

Hypothèse :

Critères de réussite		Indicateurs de réussite
La photographie	La photographie est pertinente	- La photographie montre que l'ARNm peut servir d'intermédiaire entre l'information de l'ADN dans le noyau et le cytoplasme de la cellule.
	La photographie est correctement mise en forme	- La photographie est nette , - la photographie est légendée , - la photographie est titrée , - le grossissement de l'observation est indiqué.

Photographie de la préparation microscopique à coller	Légende :
---	-----------

Titre :

Commentaires (manipulation 1) :

Commentaires (document 1) :

Commentaires (document 2) :

Partie II : L'ARNm est porteur de la même information génétique que l'ADN

Critères de réussite		Indicateurs de réussite
Les captures d'écran	Les captures d'écran sont pertinentes	- Elles montrent que la structure de l'ARNm et la séquence de l'ARNm lui permet de porter la même information que l'ADN.
	Les captures d'écran sont correctement mises en forme	- Les captures d'écran sont légendées , - les captures d'écran sont titrées , - les captures d'écran sont intégrées au texte.

Capture d'écran de l'ADN à coller

Capture d'écran de l'ARNm à coller

Titre :

Commentaires (manipulation 2) :

Capture d'écran des séquences Anagene à coller

Titre :

Commentaires (manipulation 3) :

Conclusion répondant au problème