



Problématique

Il a été vu précédemment d'une part, que le noyau est le siège de l'information génétique et que le support de celle-ci est une molécule, l'ADN (A**ci**de D**é**soxyribo N**u**cléique), et d'autre part, que les protéines, responsables du phénotype moléculaire, sont synthétisées dans le cytoplasme. On connaît par ailleurs des molécules, les ARN (A**ci**des R**ibo** N**u**cléiques) proches du point de vue de leur composition chimique, de l'ADN. La question qui se pose est alors :

Quelles sont les similitudes et les différences entre les deux types d'acides nucléiques (ADN/ARN) et par ailleurs quelles sont les relations moléculaires entre le noyau (siège de l'information génétique) et le cytoplasme (lieu de synthèse des protéines) ?

Objectifs

- 🕒 **Saisir** des informations (des observations microscopiques, du manuel, des visionneuses de molécules ou du site internet)
- 🕒 **Manipuler** (réaliser une préparation microscopique)
- 🕒 **Utiliser** des techniques d'observation (observation microscopique)
- 🕒 **Maîtriser** l'outil informatique (visionneuse de molécules « Rastop » ou « Molusc »)
- 🕒 **Comprendre** la relation ADN et ARNm

Production attendue	Critères de réussite	Conseils de réalisation
<ul style="list-style-type: none"> 🕒 un schéma fonctionnel annoté présenté sur une double page en format paysage pour répondre à la problématique. ==> supports n°1 à n°10. 	<ul style="list-style-type: none"> ● la préparation microscopique est réalisée avec soin (temps de coloration et de rinçage sont respectés), ● le schéma annoté présente ou explique : <ul style="list-style-type: none"> 🕒 l'observation microscopique réalisée à partir de la préparation microscopique, 🕒 les caractéristiques structurales de l'ADN et de l'ARNm, 🕒 leur relation entre noyau et cytoplasme, 🕒 la synthèse (= transcription) de l'ARNm. 	<ul style="list-style-type: none"> ● réaliser la préparation microscopique (respecter les temps de coloration et de rinçage), l'observation microscopique puis visualiser les diverses molécules, ● comparer les molécules ADN et ARNm : le nombre de chaînes (= brins), la présence ou non de liaisons hydrogènes, le nom des nucléotides, le nom des acides nucléique (nature du sucre pentose), la localisation cellulaire (noyau et/ou cytoplasme), ● faire figurer dans le schéma : le contenu du noyau, ses caractéristiques cytologiques, le mouvement de l'ARNm, les principales étapes de la formation de l'ARNm en insistant sur tous les acteurs de la transcription, ● dans les annotations du schéma évoquer la durée de vie de la molécule ARNm et sa fonction (relation ARNm / protéines).

Supports

- 1 : Manipulation** : protocole de coloration des acides nucléiques (ADN et ARN) par le vert de méthyle-pyronine
Le vert de méthyle colore l'ADN en vert et la pyronine colore les ARN en rose. (attention : ce colorant est à manipuler avec précaution et ne doit pas être jeté dans l'évier)
 - 🕒 **verser** quelques mL du colorant dans un verre de montre et y **déposer** un petit fragment de l'épiderme interne **prélevé** sur une écaille d'oignon.
 - 🕒 **laisser** agir 2 minutes le colorant, puis. **rincer** soigneusement plusieurs fois l'échantillon en utilisant le 2^{ème} verre de montre (**recupérer** les liquides de rinçage dans un bécher).
 - 🕒 **monter** entre lame et lamelle le fragment et l'**observer** au fort grossissement du microscope.
- 2 : Site SVT** : comparaison des molécules d'ADN et d'ARNm
- 3 : Bordas (aide)** : cellules colorées au Feulgen (coloration de l'ADN) => document 1 page 44
- 4 : Bordas** : une expérience qui révèle une propriété de l'ARN (document 4 page 45)
- 5 : Site SVT** : électrographie d'une cellule fracturée
- 6 : Bordas** : une expérience de synthèse in vitro (document 6 page 45) ; **information complémentaire** : l'ADN est une molécule très stable ; elle a été ainsi retrouvée dans de nombreux fossiles, contrairement à l'ARNm.
- 7 : Document fourni** : Séquences des acides nucléiques de la β globine (brins 1 et 2 de l'ADN et brin de l'ARNm correspondant (d'après le logiciel Anagène)

	0	10	20	30	40	50
Bêta brin1	0	ATGGTGCACCTGACTCCTGAGGAGAAGTCTGCCGTTACTGCCCTGTGGGGC				
Bêta brin2	0	TACCACGTGGACTGAGGACTCCTCTTCAGACGGCAATGACGGGACACCCCG				
Bêta ARNm coda	0	AUGGUGCACCUGACUCCUGAGGAGAAGUCUGCCGUACUGCCUGUGGGGC				

- 8 : Logiciel de simulation** : « ADN/ARN » (P. Cosantino) : 3 premiers modules
- 9 : Site SVT** : le mécanisme de la transcription.
- 10 : Site SVT** : l'ARN polymérase, enzyme permettant la synthèse d'ARNm à partir d'ADN (= transcription).