
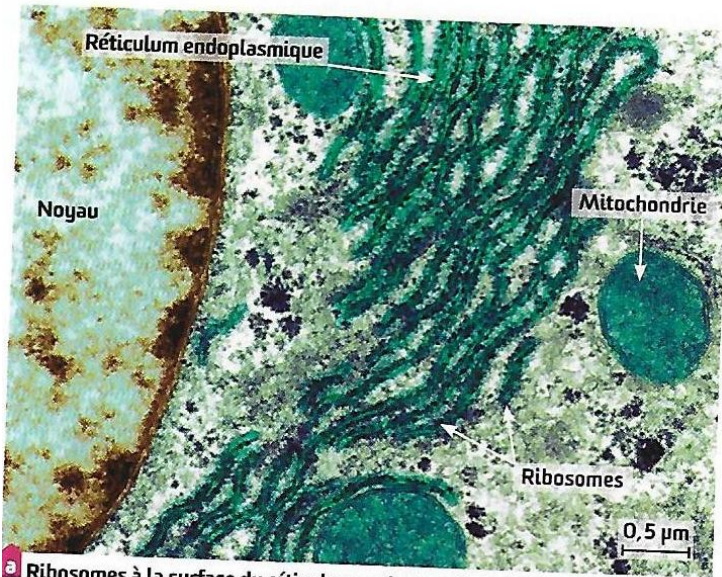


TP11 - Du gène à la protéine, la traduction

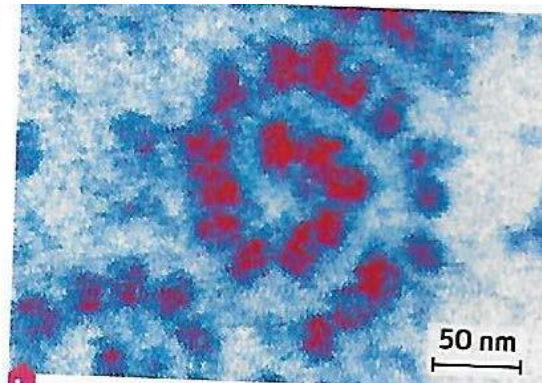
Problématique : Comment les nucléotides de l'ARN sont-ils transformés (traduits) sous forme d'une suite d'acides aminés formant une protéine ?

Activités	Capacités
<p>Activité 1 : L'importance des ribosomes</p> <p>1- A partir des documents fournis (a à e), relever les données qui permettent de dire que les ribosomes sont nécessaires à la synthèse protéique mais qu'ils ne contiennent pas d'information génétique.</p> <p>2 - Expliquez l'intérêt de la présence de plusieurs ribosomes sur un même brin d'ARN. Que peut-on dire des protéines formées au sein d'un même polysome*? (*plusieurs ribosomes associés au même ARN forment un polysome)</p>	<p>Extraire, recenser, organiser des informations</p>
<p>Activité 2 : L'identification du code génétique</p> <p>3- document 2: Utilisez les extraits du logiciel Anagène afin de prouver que la traduction se fait dans un seul sens et que la lecture se fait par groupe de 3 nucléotides (codons).</p> <p style="text-align: center;"> Appeler le professeur pour vérification</p>	<p>Utiliser un logiciel de traitement de données (ANAGENE)</p> <p>a- Traduire la séquence d'ARNm d'un gène b- Traduire la séquence inversée de l'ARNm c- Traduire la séquence d'ARNm normale après lui avoir enlevé 1, puis 2 ... jusqu'à 6 nucléotides (en partant du début de la séquence).</p>
<p>Activité 3 : Les phases de la traduction</p> <p>4- Visionnez l'animation infogène "Traduction" et les vidéos accessibles dans votre dossier de TP afin de comprendre le fonctionnement du ribosome et d'identifier les phases de la traduction.</p> <p>5- A l'aide des informations précédentes et du document 3, réaliser un schéma fonctionnel de la traduction, mettant en évidence la fonction du ribosome, en particulier son déplacement par rapport à l'ARNm et son intervention dans l'assemblage de la séquence de nucléotides suivante :</p> <p style="text-align: center;">ATGCTCTTTGCGAGCTATTAG</p> <p>6- Rangez le matériel utilisé et fermez la session informatique.</p>	<p>Utiliser des supports numériques</p> <p>Rédigez une courte synthèse de la vidéo et des étapes de la traduction</p> <p>Réaliser un schéma</p> <p>Technique : Utilisez une page entière, titrez, utilisez de la couleur Renseignement : Légendez sans erreur Organisation : Soyez explicites (nom des étapes, phases)</p> <p>Gérer et organiser le poste de travail</p>

L'assemblage des acides aminés d'une protéine à partir de l'ARN nécessite toute une machinerie cellulaire.



a Ribosomes à la surface du réticulum endoplasmique (MET, image colorisée).



b Ribosomes associés à une molécule d'ARN messager (MET, image colorisée) et schéma d'interprétation.

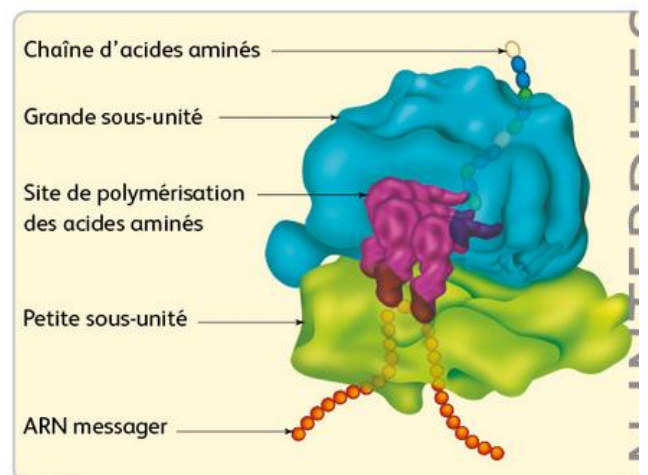
Éléments rajoutés aux extraits cytoplasmiques	Résultats de l'expérience
ARNm seul	Pas de protéine
Ribosomes seuls	Pas de protéine
ARNm + ribosomes	Présence de protéines radioactives
ARNm lapin + ribosomes de poulet	Présence de protéines radioactives de lapin
ARNm de poulet + ribosomes de lapin	Présence de protéines radioactives de poulet

c Résultats expérimentaux de traductions *in vitro*. ARNm = ARN messager.

- Les ribosomes sont des structures globuleuses dont la présence est nécessaire pour permettre la synthèse d'un polypeptide à partir d'un ARN messager.



d Électronographie de ribosomes (en bleu) en cours de traduction d'un ARNm (en rouge). Les protéines synthétisées sont en vert. (MEB, image colorisée).



e Représentation 3D d'un ribosome constitué de deux sous-unités assemblées. Le glissement d'un ribosome sur l'ARN messager permet l'assemblage des acides aminés par liaison peptidique dans l'ordre déterminé par l'ARN.

Document 2 : Extraits d'ANAGENE

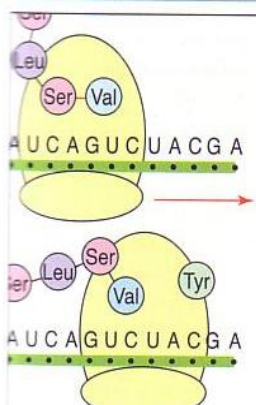
- Ci-dessous une portion de la séquence d'ARN présente dans le cytoplasme de la cellule lors de la synthèse de la chaîne β de l'hémoglobine (**betacod.arn**) suivi de la "Séquence peptidique" correspondante (acides aminés de la protéine) (**Pro-betacod.arn**)

Conversion		1	10	20	30	40	50	60	70	
Traitement	< > 0	Conversion de betacod.arn								
betacod.arn	< > 0	AUGGUGCACCUGACUCCUGAGGAGAAGUCUGCCGUUACUGCCUGUGGGGCAAGGUGAACCUGGGAUGAAGUU								
Pro-betacod.arn	< > 0	MetValHisLeuThrProGluGluLysSerAlaValThrAlaLeuTrpGlyLysValAsnValAspGluVal								
Sélection : 0/3 lignes										

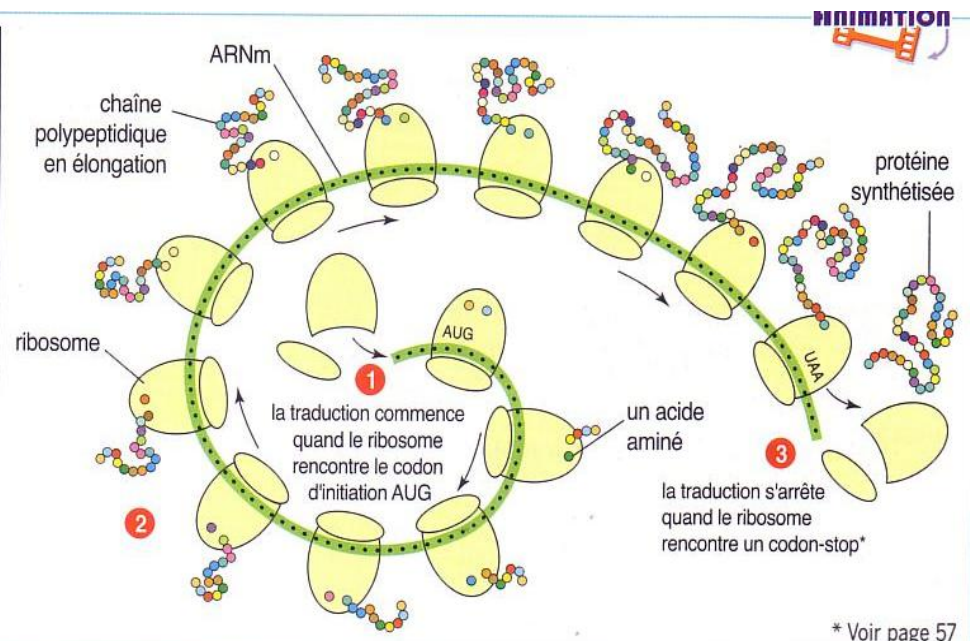
- Puis ci-dessous:

- la séquence inversée de l'ARNm (**i-betacod.arn**) et la conversion en séquence peptidique de cette séquence inversée (**Pro-i-betacod.arn**).
- Puis la même chose, après avoir enlevé à la séquence inversée de l'ARNm (i-betacod.arn): 1, puis 2 ... jusqu'à 3 nucléotides (en partant du début de la séquence).

Traitement	< > 0	Conversion de i-betacod.arn	
i-betacod.arn	< > 0	AAUCACUAUGAACACCCGGUCCCGUAAUCGGUGUGGGUCGGUGGUGAAAF	
Pro-i-betacod.arn	< > 0	AsnHisTyrGluHisProValPro	
Traitement	< > 0	Conversion de i-betacod.arn	
i-betacod.arn	< > 0	AUCACUAUGAACACCCGGUCCCGUAAUCGGUGUGGGUCGGUGGUGAAAF	
Pro-i-betacod.arn	< > 0	IleThrMetAsnThrArgSerArgAsnArgCysGlyArgTrp	
Traitement	< > 0	Conversion de i-betacod.arn	
i-betacod.arn	< > 0	UCACUAUGAACACCCGGUCCCGUAAUCGGUGUGGGUCGGUGGUGAAAGF	
Pro-i-betacod.arn	< > 0	SerLeu	
Traitement	< > 0	Conversion de i-betacod.arn	
i-betacod.arn	< > 0	CACUAUGAACACCCGGUCCCGUAAUCGGUGUGGGUCGGUGGUGAAAGAC	
Pro-i-betacod.arn	< > 0	HisTyrGluHisProValPro	



2 Le ribosome se déplace par rapport à l'ARNm, de triplet en triplet. Un acide aminé correspondant au codon est alors mis en place. Une liaison peptidique s'établit alors entre cet acide aminé et le précédent.



* Voir page 57