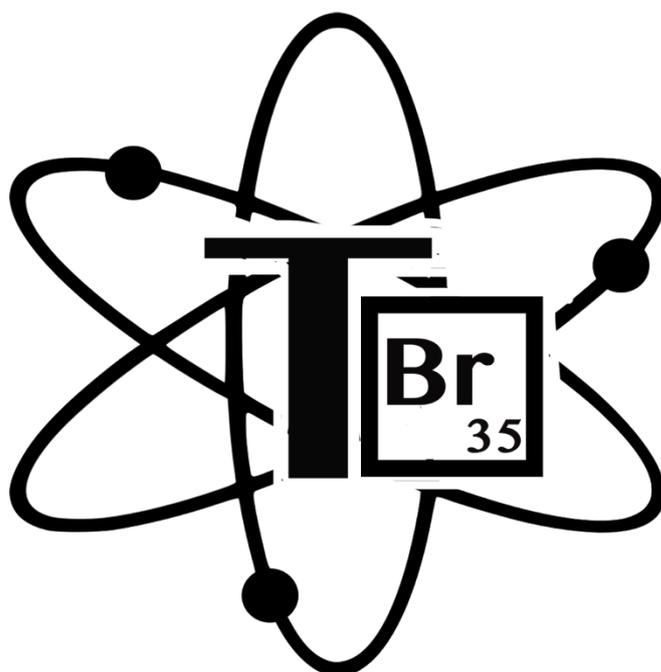


# CONFERENCE DE BCEL

Le sujet de la conférence ainsi que sa correction sont disponibles sur le site du tutorat à l'adresse suivante : **[tutobiorennnes.wixsite.com/tutorat](https://tutobiorennnes.wixsite.com/tutorat)**

N'hésite pas à aimer la page Facebook du Tutorat pour ne pas manquer les infos : **Tutorat Biologie Rennais - TBR**



Les tuteurs sont là pour vous aider durant la conférence, n'hésite donc pas à lever la main pour les solliciter !

Pour toute question complémentaire après la conférence, avant un CC ou juste à cause d'une incompréhension, voici les adresses mails des tuteurs :

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| • pierrehenri.martiniak@etudiant.univ-rennes1.fr    | <b>Partie Cycle cellulaire</b> |
| • hugo.delhay@etudiant.univ-rennes1.fr              | <b>Partie Introduction</b>     |
| • sylrene,bouabdallah.deni@etudiant.univ-rennes1.fr | <b>Partie Introduction</b>     |
| • mael.keravis@etudiant.univ-rennes1.fr             | <b>Partie Energie</b>          |
| • bastien.paillette@etudiant.univ-rennes1.fr        | <b>Partie Génétique</b>        |

## Partie Introduction à la Biologie cellulaire

### Question VRAI/FAUX (attention, veuillez à bien justifier vos réponses)

- L'euchromatine correspond à la chromatine dense, associée à l'enveloppe nucléaire et au nucléole

- Nous devons préparer nos échantillons avant la microscopie.  
Si oui, pourquoi ? comment ?

### Texte à trous

Toute cellule est limitée par une membrane \_\_\_\_\_. C'est un assemblage non-covalent d'\_\_\_\_\_. Ces derniers ont une tête \_\_\_\_\_ et une queue d'acide gras \_\_\_\_\_. La membrane est constituée de \_\_\_\_\_ entre lesquels le milieu est donc \_\_\_\_\_. Des protéines membranaires s'insèrent à la membrane de manière \_\_\_\_\_. Cette membrane constitue une \_\_\_\_\_ en s'opposant au passage de molécules \_\_\_\_\_. Les échanges entre l'intérieur et l'extérieur se font via des \_\_\_\_\_ spécifiques.

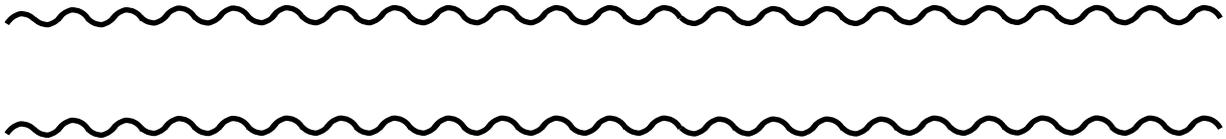
### Définitions :

- Plasmide :

**- Microscopie électronique à transmission :**

**Schéma à compléter :**

Représenter les différentes protéines membranaires vues en cours sur cette bicouche lipidique :



## **Partie Génétique :**

### **Questions de cours**

1. Quels sont les types de liaisons que l'on retrouve dans une molécule d'ADN double brin ?
2. Dans un tube à essai, on met en solution une séquence d'ADN simple brin, que faut-il rajouter dans le tube à essai pour répliquer cette séquence ?
3. Dans quel sens se fait la lecture d'un brin d'ADN ?
4. Dans quel sens se fait la synthèse du brin complémentaire ?
5. Quelles sont les modifications post-transcriptionnelles et où se réalisent-elles ?
6. Quelles sont les modifications post-traductionnelles et où se réalisent-elles ?
7. Quelles sont les étapes pour passer d'un ARN messager à une protéine transmembranaire ?

## Exercice 1 – Expression d'un gène

Un étudiant a reçu un défi d'une camarade qu'il connaît depuis longtemps : à partir du fragment d'ADN double brin, ci-dessous, il doit parvenir à trouver un message caché. Seulement, il rencontre beaucoup de difficultés et vous demande votre aide.

Brin 1 : 3'-AAGTCGATACCGGTCTTCTATATACCTCATTGCGAATGCA-5'

Brin 2 : 5'-TTCAGCTATGGCCAGAAGATATATGGAGTAACGCTTACGT-3'

1. Quel est le brin transcrit ?                      Brin 1                      Brin 2
2. Quel est l'amorce d'ARN à utiliser pour permettre la transcription du brin souhaité ?  
- 5'-UUCAGC-3'                      - 5'-UUACGU-3'  
- 5'-GCUGAA-3'                      - 5'-ACGUAA-3'
3. Où va se réaliser la traduction de cet ARN messager dans la cellule ? .....

4. Combien d'acides aminés comportera la protéine une fois l'ARN messager traduit ? .....  
Codon d'initiation = AUG                      Codon stop = UAA ; UAG ; UGA

5. À l'aide du tableau des anticodons suivant, reconstituer la séquence d'acides aminés correspondant à la séquence d'ARN messager pour trouver le message caché.

Anticodon de l'ARNt	5'-TAT-3'	5'-CUC-3'	5'-AUG-3'	5'-CAU-3'	5'-UCU-3'	5'-GGC-3'	5'-CCU-3'
Acide aminé	Y	E	H	M	R	A	P

Séquence d'acides aminés : .....

## Exercice 2 – La théorie endosymbiotique

	$\alpha$ -protéobactérie (Procaryote)	cyanobactérie (Procaryote)	Cellule Eucaryote chlorophyllienne	
			mitochondrie	chloroplaste
Nombre de membrane	1 membrane plasmique	1 membrane plasmique	2 membranes (externe et interne)	2 membranes (externe et interne)
ADN	Double brin et circulaire	Double brin et circulaire	Double brin et circulaire	Double brin et circulaire
Localisation de la photosynthèse	/	Dans les thylakoïdes	/	Dans les thylakoïdes
Localisation de la chaîne respiratoire	Dans la membrane plasmique	/	Dans la membrane interne	/

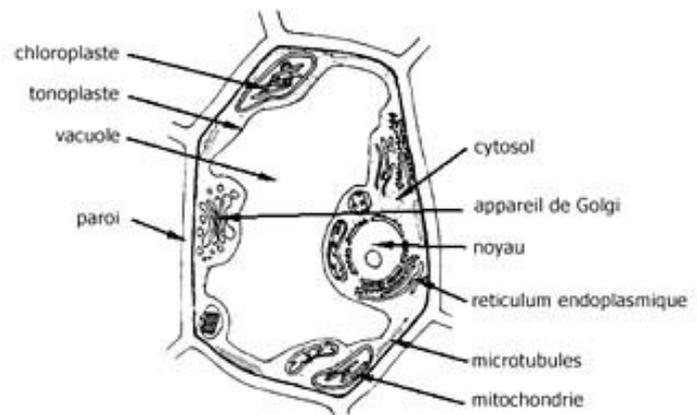


Figure 1: Schéma d'une cellule chlorophyllienne

Expliquer la théorie endosymbiotique à l'origine des organites intracellulaires, à partir des informations ci-dessus.

### Le cycle cellulaire :

La durée du cycle cellulaire varie en fonction du type de cellule. Chez l'homme, il existe plus de 200 types cellulaires. Chez la plupart des cellules de mammifère, la durée se situe entre 10 et 30 heures. Les cellules en phase G1 ne poursuivent pas toujours leur cycle cellulaire. Elles peuvent quitter le cycle et entrer en phase de latence : la phase G0, et cela, pour diverses raisons.

Une équipe étudie le cycle cellulaire chez l'humain sur boîtes de Pétri et les marquent avec de la Thymine radioactive pendant un bref temps. Après lavage et autoradiographie, ils constatent que 25% des cellules sont radioactives. La durée du cycle est de 24h.

Question 1 : Pourquoi avoir marqué la Thymine dans cette expérience ?

Question 2 : Quelles déductions (2) pouvez-vous faire avec les informations dans l'énoncé ?

Des cellules de cette culture sont prélevées et l'ADN est marqué radioactivement dans le but de le quantifier par du iodure de propidium (IP) après perméabilisation membranaire. Sachant que l'intensité fluorescente est proportionnelle à la quantité d'ADN présente, plusieurs lots sont identifiés :

Lot 1 : intensité de fluorescence = 1500 UA

Lot 2 : intensité de fluorescence comprise entre 1500 et 3000 UA

Lot 3 : intensité de fluorescence = 3000 UA

UA=unité arbitraire

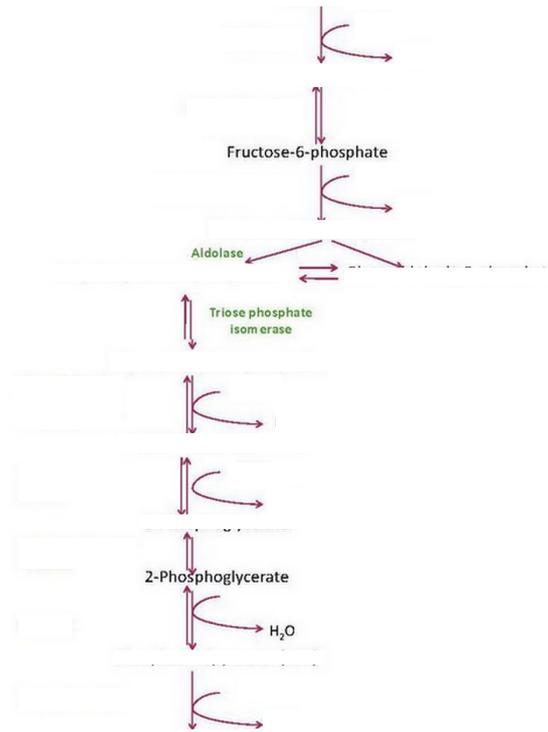
Question 3 : Indiquer à quoi correspond chaque lot, puis calculer les pourcentages de cellules de chaque lot.

Question 4 : On nous dit que la phase M dure 1h, donner la durée des dernières phases du cycle cellulaire.

## Exercice sur l'énergie cellulaire

1 – Définissez les notions de catabolisme, d'anabolisme, d'autotrophie et d'hétérotrophie.

2 – Compléter ce schéma de glycolyse à l'aide de vos connaissances (Produits + Enzymes)



Bilan énergétique de la glycolyse : .....

3 – Quel est le produit de la  $\beta$ -oxydation ?

4 – Combien de NADH, H<sup>+</sup>, FADH<sub>2</sub> et ATP permet de produire le cycle de Krebs ?

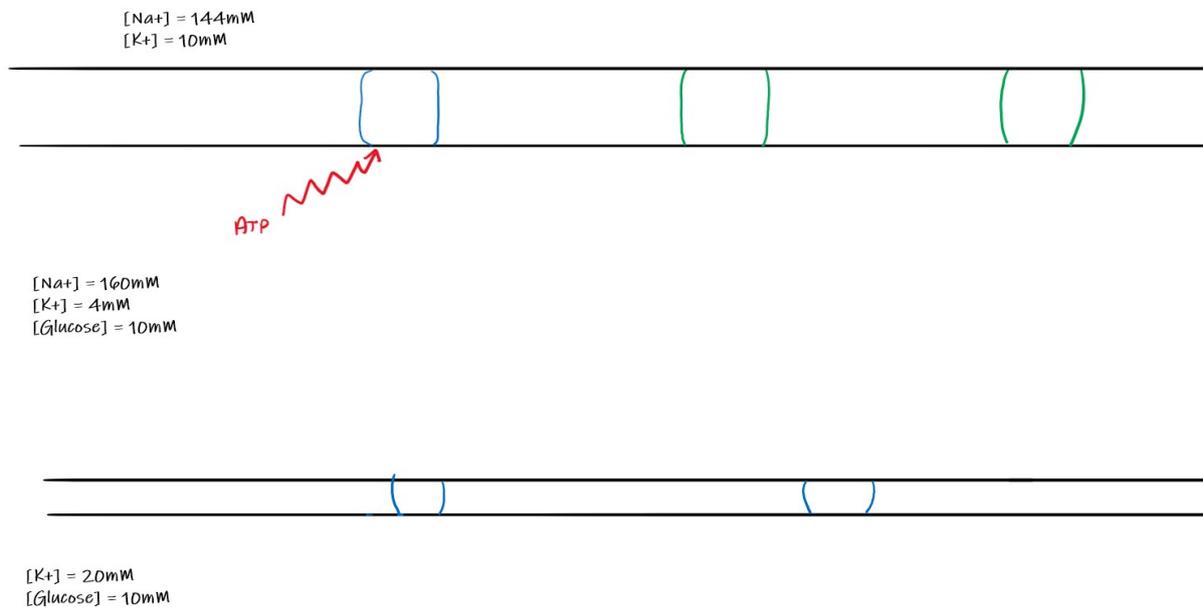
NADH, H<sup>+</sup> :

FADH<sub>2</sub> :

ATP :

Appliquons certaines notions de cours telles que les transporteurs actif/passifs...

5 - Complétez ce schéma avec des flèches indiquant le sens des gradients (le trajet des composés) et en nommant les différents type de transports utilisés.



6 – A l'aide d'une flèche, indiquez le sens dans lequel se fera le transport d'électrons (justifiez).

Potentiel Redox E<sup>o'</sup>

NAD<sup>+</sup>/NADH+H<sup>+</sup> : -0,320 V

FMN ox/red : -0,180 V

Q ox/red : + 0,060 V

7 – Faites un schéma résumant les étapes depuis la dégradation du glucose jusqu'à la production d'ATP au sein de la cellule, vous n'avez pas besoin d'écrire tous les intermédiaires.

8 – Félicitation, tu es arrivé au bout de cet exercice et de cette conférence. 😊