

Expression de l'information génétique

Objectif(s) de connaissance(s) : comprendre comment une séquence d'ADN s'exprime dans la cellule pour aboutir à la fabrication d'une protéine

1. Construire la séquence d'ADN indiquée par le boss,
2. Construire son brin complémentaire puisque l'ADN est une molécule à deux brins. Situer la molécule d'ADN dans la cellule
3. Faire ensuite intervenir les ouvriers de la cellule (voir les fiches-métiers) : disposer les séquences sur une feuille de papier qui simule une cellule, en les localisant dans celle-ci (annoter et flèche le parcours de molécules dans la cellule)
4. En fonction du temps disponible, simuler une mutation (lancé de dès)

Le compte rendu de la séance :

- Une photo titrée et annotée ou légendée de votre production
- Flécher sur le schéma de la cellule le trajet des molécules avec leur nom.

Matériel disponible :

- ficelle pour enfiler les nucléotides et les acides aminés dans l'ordre adéquat.
- perles colorées représentant les nucléotides : A = rouge, T = orange, C = fuschia, G = jaune, U = vert
- petits tubes représentant les acides aminés : noter au feutre effaçable la lettre identifiant l'acide aminé
- Ciseaux : outil du sage Hépice
- Scotch : outil de Mat

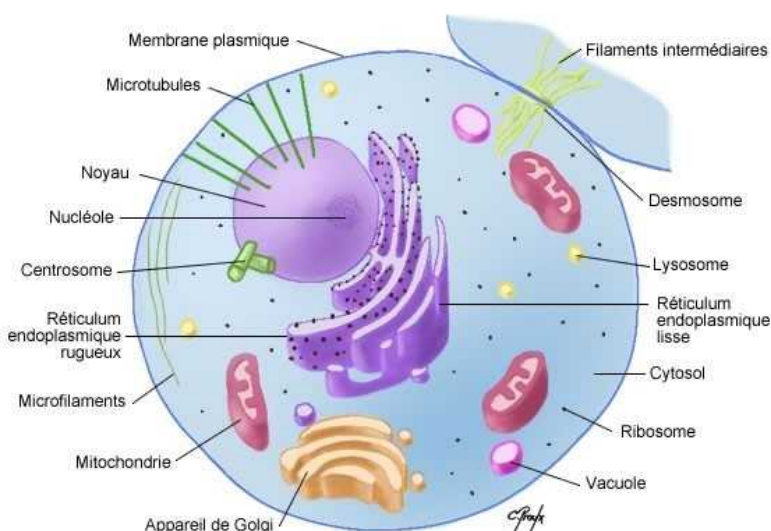
Astuce : faire un noeud autour de la première perle afin de sécuriser votre enfillement et repérer le début

Localisation des molécules dans la cellule :

(voir le permis de travail des ouvriers)

Placer donc judicieusement ces 4 molécules dans la cellule ci-contre et les relier logiquement par des flèches.

ADN / ARN / ARNm / protéine



Les séquences d'ADN simple brin disponibles :

1	ATGAGATGCCACCAATTTTTTTACATACTTATTATGC
2	ATGCAAATAGAACCAAGCATAGTACCCCCCGCACAC
3	ATGCGAGGGGGGGTGCCACCAAACCTTACCTCCTGTGC
4	ATGTTTTCAAATAGAACCATTTTAGCATAGTTGCTCAT
5	ATGGACTTATTCTTTTCCAAGATGCTTTTAAGATGGTA
6	ATGTGCGGACCCCCTTAATATGCTTCAGCTGCTTTTAAC
7	ATGGATCTATTCCCAAGATGCAAGATGAAAAAAGTA
8	ATGTGCTTTTGGATTAATATGCTTCTCATGTAATTGAAACCC
9	ATGGAACCCCCCTGCTTCTTAGTACACGCAACATGC

Présentation de l'équipe d'ouvriers opérant dans la cellule au verso :



Domaine d'activité :

- Reproduit l'information génétique de l'ADN en respectant la complémentarité des bases, mais remplace systématiquement la Thymine par de l'Uracile (base T modifiée).
- Il ne fabrique que des chaînes à un seul brin appelées **ARN**
- Il ne travaille que sur un seul des deux brins d'ADN, celui qui débute par TAC

Paul Himarain

Permis de travail : noyau



Le sage Hépice

Domaine d'activité :

Le sage sait ce qui est important dans le génome. Il ne garde que l'information génétique utile à la cellule. Il ne conserve donc que les gènes (exons) et retire, dans l'ARN, les chaînes nucléotidiques superflues (introns) qu'il repère ainsi :

- nombre successif de A ≥ 7
- nombre successif de U ≥ 4
- nombre successif de G ≥ 6
- nombre successif de C ≥ 5

Retirer la séquence entière

La molécule obtenue est un **ARN messager**

Permis de travail : noyau



Roby Sohmm

Domaine d'activité :

C'est le seul de l'équipe à être capable de lire l'information génétique. Une succession de 3 nucléotides code pour un acide aminé (il en existe 20 différents) qui, mis bout à bout, forment la protéine.

Le disque-code de Roby (ci-dessous) se lit du centre vers la périphérie. Les lettres les plus externes sont donc les acides aminés. Le point correspond à l'absence d'acide aminé (la fin de la lecture = stop). L'acide aminé M correspond souvent au début d'une phrase (start).

Permis de travail : cytoplasme

Domaine d'activité :

Les protéines fabriquées par Roby ne sont pas fonctionnelles, elles doivent être ajustées, modifiées : on parle de maturation. C'est le job de Mat qui accroche entre eux certains acides aminés :

- K avec D s'ils sont séparés par au moins 5 acides aminés
- E avec H s'ils sont séparés par au moins 4 acides aminés
- C avec C s'ils sont séparés par au moins 3 acides aminés

Mat Huration

Mat supprime le M quand il est en première position

Permis de travail : Réticulum endoplasmique et appareil de Golgi

disque-code de Roby :

● = stop

► = M = start

