

**EXERCICE n°1 : restituer ses connaissances de façon organisée 8 pts**

Structure et fonction de la molécule d'ADN

Après avoir présenté la structure de l'ADN, expliquer comment cette molécule est porteuse d'information.

*Intégrer des schémas à l'exposé, notamment un schéma d'un fragment d'ADN constitué de 10 nucléotides.*

L'ADN est formé de deux chaînes torsadées en double hélice. (1pt)

Chaque chaîne est formée d'un assemblage de sous unités moléculaires de base : les nucléotides. (0,5pt)

Les nucléotides sont symbolisés par les lettres A, T, C, G en fonction du type de base qui les constitue (adénine, thymine, guanine ou cytosine). (1pt)

Le long d'une chaîne les nucléotides sont liés entre eux par des liaisons covalentes.

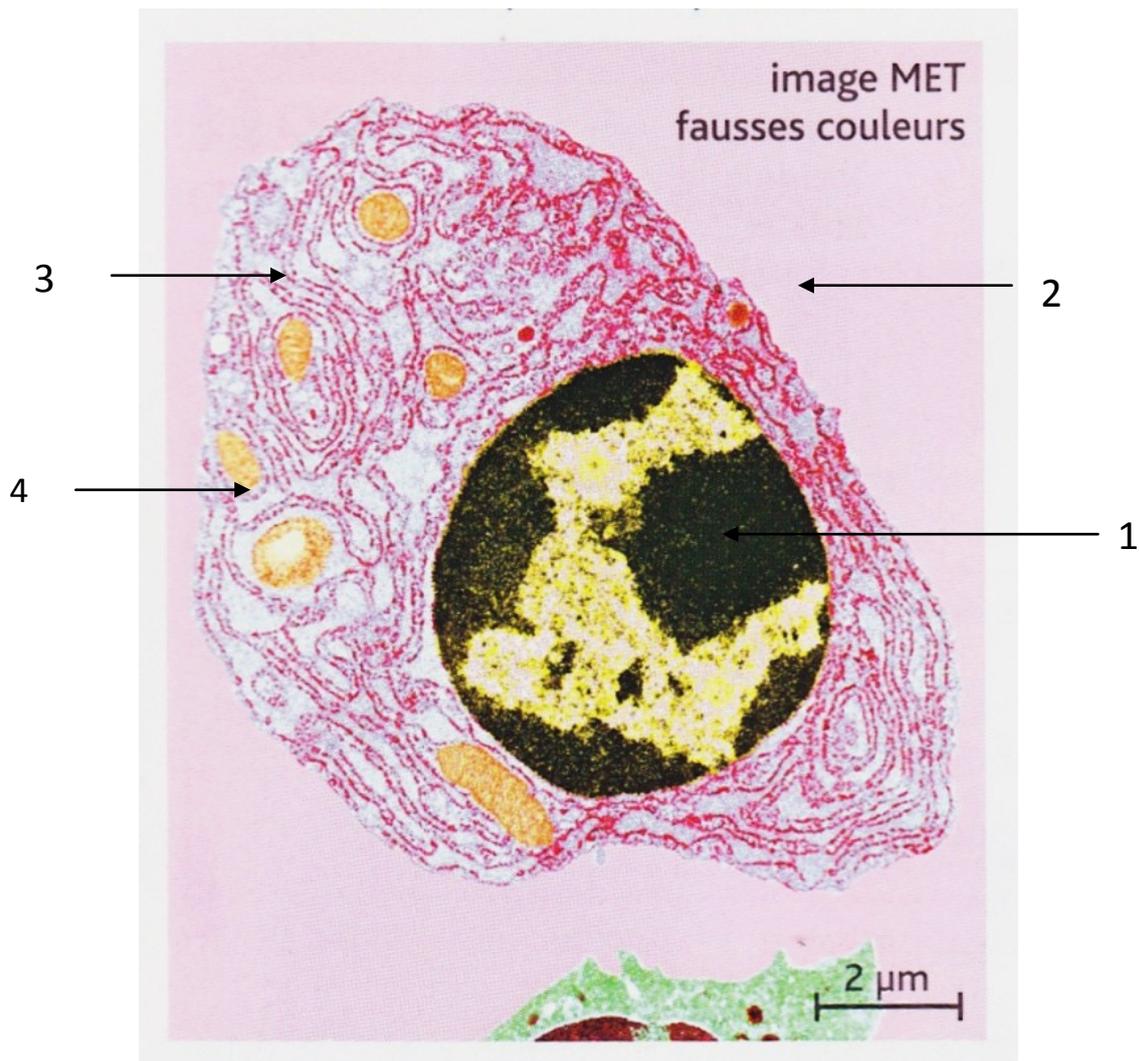
Chaque nucléotide d'une chaîne est associé par des liaisons faibles à un nucléotide précis qui lui fait face sur l'autre chaîne : l'adénine est toujours associée à la thymine et la guanine à la cytosine. (1pt)

Les 2 chaînes de nucléotides sont donc complémentaires l'une de l'autre. (1pt)

(Voir schémas TP) (2 pts)

On appelle séquence de nucléotides, l'ordre dans lequel se succèdent les nucléotides le long de la molécule d'ADN. (0,5 pt)

La comparaison de la séquence des nucléotides de l'ADN de différentes espèces, montre que celles-ci sont différentes. C'est donc la séquence des nucléotides au sein de la molécule d'ADN qui porte l'information génétique. (1pt)



1. **Réaliser un schéma** de la cellule représentée sur le document. **2 pts**

2. **Indiquer les légendes** qui correspondent aux numéros. **2 pts**

**1- Noyau**

**2- Membrane plasmique**

**3- mitochondrie**

**4- Cytoplasme**

3. **Déterminer** si la cellule représentée est une cellule procaryote ou eucaryote et si cette cellule appartient à un animal ou à un végétal. **Justifier. 2 pts**

**On observe un noyau et des organites, il s'agit donc d'une cellule eucaryote.**

**La cellule est délimitée par une membrane plasmique, on observe ni paroi, ni vacuole, il s'agit d'une cellule animale.**

4. **Calculer** la taille réelle de la cellule en micromètre ; **indiquer la démarche** utilisée. **1pt**

**On mesure la longueur de la cellule  $\approx 8\text{cm}$ , sur la photo  $2\mu\text{m} = 1,3\text{cm}$**

**On fait une règle de 3 : taille réelle =  $(8 \times 2) / 1,3 = 12,3\ \mu\text{m}$**

### **EXERCICE n°3 : conséquence d'une transgénèse (Appliquer des connaissances) 5 pts**

Les larves d'un insecte : **la teigne de la pomme de terre**, peuvent causer des dégâts considérables dans les silos de stockage de tubercules de pomme de terre. Ces larves consomment partiellement le tubercule, le reste pourrit.

Il existe une bactérie : **Bacillus thuringiensis** qui produit une protéine inoffensive pour l'homme mais toxique pour les larves de teigne. Des chercheurs ont introduit le gène responsable de la synthèse de cette toxine dans des cellules de plant de pomme de terre. Ces cellules ont été cultivées « in vitro » et ont produit des tubercules de pommes de terre résistantes à la teigne. Les larves qui consomment ces tubercules meurent.

**1. Rappeler** le principe de la transgénèse. **1pt**

**Transfert d'un gène d'un organisme vers un autre organisme**

**2. Expliquer** pourquoi les larves meurent après avoir consommé la pomme de terre transgénique. **2 pts**

**Parce que les cellules de pomme de terre ayant intégré un gène bactérien responsable de la synthèse d'une protéine toxique pour les larves de la teigne.**

**3. Expliquer** en quoi les résultats de cette transgénèse montrent l'universalité de la molécule d'ADN en tant que support de l'information ? **2 pts**

**Ces résultats montrent que le langage ADN peut être lu par n'importe quel organisme puisque la pomme de terre ayant intégré un gène de bactérie est capable d'exprimer ce gène et de produire la protéine correspondante sans en modifier le message. La molécule d'ADN est donc le support universel de l'information génétique.**