

CONCOURS D'ENTRÉE

- SESSION DU LUNDI 9 MAI 2011 -

SUJET : Biologie
DUREE : 2 Heures
NOTATION : Sur 40 points.

Le sujet comporte 4 pages (1/4; 2/4; 3/4; 4/4)
Les pages 3/4; 4/4 comportent les documents numérotés de 1 à 3
Les documents 1; 2; 3 sont à rendre avec la copie.

LA CELLULE EUCARYOTE

LA CELLULE EUCARYOTE

La cellule eucaryote est l'unité de base de nombreux organismes vivants. Les cellules animales et végétales appartiennent toutes deux à ce type cellulaire.

Question N°1 :

Proposer un schéma complet et légendé d'une cellule eucaryote animale

Question N°2 :

Préciser les principales différences structurales qui existent entre une cellule animale et une cellule végétale.

Question N°3 :

Les bactéries ne sont pas des cellules eucaryotes. Indiquer à quelle catégorie cellulaire elles appartiennent et citer les éléments structuraux qui les différencient d'une cellule eucaryote.

Question N°4 :

L'ADN est une macromolécule retrouvée dans le génome d'une cellule quel que soit son type; il est constitué d'une succession de nucléotides et, dans une cellule eucaryote, il se présente sous la forme de chromosomes.

Définir les deux termes soulignés.

Question N°5 :

Quelle est la composition chimique précise d'un nucléotide dans l'ADN?

Question N°6 :

A la fin de chaque division cellulaire, chaque nouvelle cellule hérite d'un nombre de chromosomes identique à celui de la cellule initiale. Cette conservation du nombre de chromosomes est rendue possible grâce à la réplication semi-conservative de l'ADN.

Expliquer ce que signifie le terme « réplication semi-conservative » de l'ADN.

Question N°7 :

La division est une étape du cycle cellulaire dont la durée est, en général, de quelques heures. Ce cycle enchaîne plusieurs événements : interphase, mitose et cytotérièse.

Représenter l'évolution de la quantité d'ADN dans la cellule en fonction du temps sur le graphe fourni sur le **document N°1**. Préciser sur ce graphe les différentes phases de l'interphase.

Question N°8 :

Donner un nom à chacun des clichés du **document N°2** présentant les différentes étapes de la mitose, et réaliser un croquis légendé de chacun d'eux en ordonnant ces étapes selon un ordre chronologique logique.

Question N°9 :

Chaque molécule d'ADN porte de nombreux gènes. Les gènes, eux, portent des messages permettant de former des protéines.

La synthèse protéique à partir de l'ADN se fait en deux étapes.

Citer et définir brièvement ces deux étapes.

Question N°10 :

*La cellule musculaire est une cellule eucaryote animale particulière constituée de myofibrilles apparaissant sur le schéma du **document N°3**.*

Reporter la légende complète de ce schéma sur la copie.

Question N°11 :

L'élément N°2 est un organite présent dans les cellules eucaryotes; il joue un rôle majeur dans la production d'énergie cellulaire sous forme d'ATP.

Nommer cet organite.

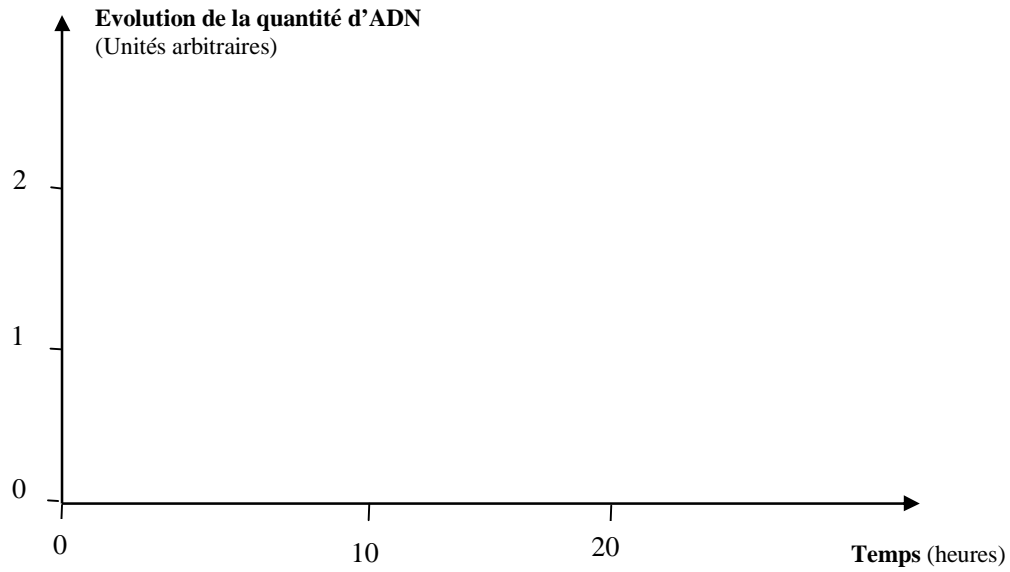
Question N°12 :

Au cours de la contraction musculaire la cellule subit une modification au niveau des myofibrilles. Cette modification est possible grâce à la libération d'énergie associée à l'hydrolyse de l'ATP.

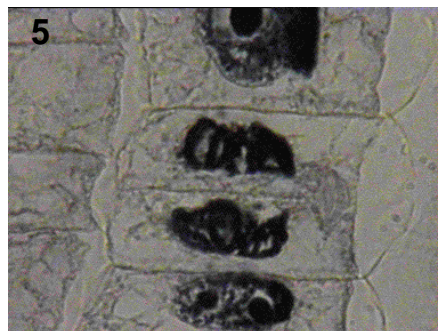
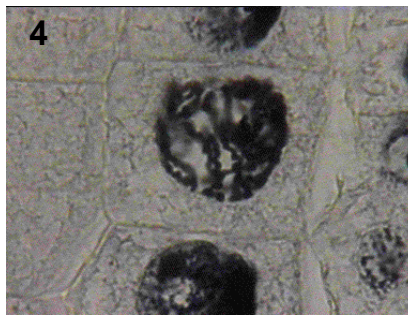
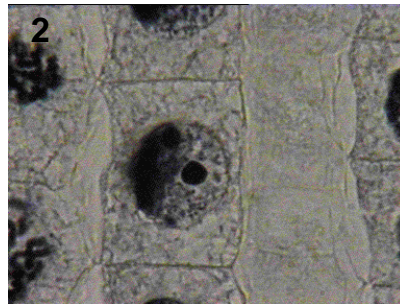
Expliquer ces modifications en précisant au niveau de quelle(s) molécule(s) intervient l'ATP

Document N°1 (à rendre avec la copie)

Evolution de la quantité d'ADN au cours d'un cycle cellulaire:



Document N°2



Document N°3

Ultra structure des muscles striés : portion de myofibrille :

