

PREMIERE PARTIE : répondez aux questions suivantes.

1. L'euglène est une algue verte unicellulaire eucaryote. Quatre suspensions d'euglènes sont cultivées dans des conditions différentes de nutrition et d'éclairage pendant 24 heures. L'aspect et la croissance des euglènes sont observés. Le tableau ci-dessous résume ces conditions et les résultats observés. (10)

Milieux	Composition du milieu	Conditions d'éclairage	Aspect en fin de culture	Evolution de la culture
A	eau + sels minéraux	lumière	euglènes vertes	Croissance de la population. Multiplications
B	eau + sels minéraux	obscurité	euglènes incolores	Diminution de la population. Morts
C	eau + sels minéraux + glucose	lumière	euglènes incolores	Croissance de la population. Multiplications
D	eau + sels minéraux + glucose	obscurité	euglènes incolores	Croissance de la population. Multiplications

- a) Par une exploitation rigoureuse des documents fournis, préciser les besoins nutritifs des euglènes selon les conditions du milieu.

S'il y a du glucose dans le liquide où elle vit, elle va le consommer par respiration et se développer (expérience C et D). S'il y a de la lumière, elle va l'utiliser par photosynthèse et se développer (expérience A). Deux sources d'énergie peuvent donc se substituer et permettre le développement de cette algue. Si aucune de ces deux sources n'est présente, l'algue meurt (expérience B)

- b) L'euglène pratique-t-elle l'autotrophie, l'hétérotrophie ou les deux ? Justifier

L'euglène pratique donc l'autotrophie quand elle photosynthétise grâce à la lumière (milieu A) mais elle est hétérotrophe en C et D quand elle utilise le glucose sans utiliser chloroplaste et lumière.

- c) En quoi l'euglène est un organisme végétal chlorophyllien original ?

L'euglène est un organisme original puisqu'elle photosynthétise comme tout végétal chlorophyllien mais est aussi capable, contrairement aux autres végétaux, de vivre en hétérotrophe en consommant des substances organiques comme le glucose. Elles s'adaptent donc aux conditions du milieu et peuvent ainsi survivre dans l'obscurité à condition de trouver du sucre dans l'environnement.

- d) En quoi les résultats obtenus dans le milieu C sont intéressants ?

Si elle a le choix comme dans le milieu C, elle va même préférer la respiration à la photosynthèse puisqu'elles se multiplient mais demeurent incolores : inutile de fabriquer du sucre puisqu'il y en a déjà dans le milieu.

- e) Quels sont les organites énergétiques dont dispose l'euglène ?

Elle dispose toujours de mitochondries, organite de la respiration qui lui permet de « brûler » des sucres comme le glucose. A la lumière et quand il n'y a pas de glucose extracellulaire, elle doit avoir des chloroplastes pour capter l'énergie lumineuse et la convertir en énergie chimique, notamment sous forme de sucres.

PREMIERE PARTIE (suite)

2. Comment l'énergie est-elle extraite du NADH ?

- par le cycle de Krebs
- par l'oxydo-réduction de la chaîne de transport d'électrons
- le NADH est la source d'énergie directe de la cellule
- par conversion directe en ATP
- par une réaction de combustion

Barrer la ou les propositions fausses.

(/5)

3. Combien de molécules d'ATP seront produites à partir d'une seule molécule de pyruvate donnée à une cellule eucaryote ?

- 18
- 36
- 15
- 24
- Aucune de ces réponses

Barrer la ou les propositions fausses.

(/5)

4. Pourquoi l'ATP inhibe-t-il la glycolyse tandis que l'ADP la stimule?

- car l'ATP réagit avec le glucose et inhibe son entrée dans la glycolyse tandis que l'ADP ne le fait pas
- car l'ATP est un signal de suffisance d'énergie tandis que l'ADP est signal de carence d'énergie
- car l'ADP donne son phosphate au glucose et l'active pour la glycolyse
- car l'ATP bloque l'entrée du pyruvate dans la mitochondrie
- on ne sait pas pourquoi ce phénomène existe

Barrer la ou les propositions fausses.

(/5)

SECTION:
NOM:

Biologie 1 Bac 20/08/2010 -3-

Prénom:

PREMIERE PARTIE (suite)

5. Chez les mousses, les spores et les gamètes sont

- des cellules diploïdes
- des cellules haploïdes
- produits par mitose
- produits par méiose

Barrer la ou les propositions fausses.

(/5)

6. Définissez organisateur nucléolaire.

(/5)

Région particulière de certains chromosomes contenant les gènes ribosomiques (le DNA ribosomique) et qui sont à l'origine des nucléoles. Cette région est aussi appelée constriction secondaire.

7. Citer deux fonctions assurées par la digestion extracellulaire

(/5)

- remodelage de l'os et du cartilage (intervention des ostéoclastes et des chondroclastes)
- nutrition des champignons
- dissolution des membranes de l'œuf par les enzymes acrosomales du spermatozoïde

PREMIERE PARTIE (suite)

8. Comparer la division d'une cellule procaryote et d'une cellule eucaryote (/10)

	Division d'une cellule procaryote	Division d'une cellule eucaryote
Processus	Scissiparité ou fission binaire	Mitose
Matériel génétique	1 seule molécule de DNA circulaire : le nucléoïde	Plusieurs molécules de DNA linéaire qui lorsqu'elles sont hypercondensées forment les chromosomes
Réplication	Synthèse du DNA continue ou discontinue suivant la vitesse de croissance	Synthèse du DNA discontinue en interphase (phase S) avant la division (phase M)
Séparation du matériel génétique	Pas de caryocinèse Accrochage de chaque boucle d'ADN sur la membrane plasmique en croissance	Répartition complexe du DNA avec une caryocinèse composée de plusieurs phases (Prophase, Métaphase, Anaphase, Télophase) Accrochage des chromosomes par les kinétochores de microtubules spécifiques (kinétochoriens) glissant le long des microtubules du fuseau (anaphase de la mitose)
Séparation des deux cellules-filles	Elaboration d'une membrane et d'une paroi	Cytocinèse selon 2 modalités : - Etranglement cytoplasmique ou cytodierèse (cellule animale) - Elaboration d'une membrane et d'une paroi (cellule végétale)
Matériel responsable des mouvements	pas de mouvements autres que la croissance cellulaire : pas de microtubules ni de vésicules mais présence d'un anneau formé d'une protéine homologue de la tubuline eucaryotique au niveau du futur septum	- Cellule animale : microtubules et filaments d'actine, vésicules golgiennes, centrioles dans le centre organisateur des microtubules - Cellule végétale : microtubules et filaments d'actine, vésicules golgiennes, pas de centrioles dans le centre organisateur des microtubules mais un phragmoplaste au niveau de la zone de partage cellulaire
Moteur de la séparation	allongement de la paroi et augmentation du volume cellulaire, rupture de la cellule	Cellule animale : microtubules du cytosquelette puis rupture de la cellule par étranglement Cellule végétale : microtubules du cytosquelette pour tous les organites y compris les chromosomes; la paroi ne venant séparer que tardivement deux compartiments; pas de rupture de la cellule mère mais un partage de l'espace
Résultats	2 cellules-filles génétiquement identiques à la cellule parentale	2 cellules-filles génétiquement identiques à la cellule mère

SECTION:
NOM:

Biologie 1 Bac 20/08/2010 -5-.

Prénom:

DEUXIEME PARTIE: 30 propositions vous sont formulées. Elles sont soit vraies, soit fausses.

Vous répondez par V (vrai), par F (faux) ou vous ne répondez pas.

Cotation: une réponse correcte = +1

une réponse fausse = -1

pas de réponse = 0

ATTENTION: après avoir répondu aux propositions formulées dans les feuilles annexées **vous devez transcrire très clairement** vos réponses (V, F, ou rien) dans la grille ci-dessous.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
V	V	F	F	V	F	F	F	V	V
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
F	V	F	V	V	F	V	V	V	V
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
V	V	V	F	F	V	F	F	V	F

SECTION:
NOM:

Biologie 1 Bac 20/08/2010 -6-

Prénom:

DEUXIEME PARTIE (suite)

1. Si une cellule à la prophase de la mitose a 20 centromères, elle a 20 chromosomes.
 2. Les plantes meurent en absence d'eau car plusieurs réactions enzymatiques ne peuvent avoir lieu sans l'eau.
 3. La photosynthèse comme processus biochimique est principalement endothermique et catabolique.
 4. Le cartilage est un tissu conjonctif vascularisé.
 5. La réplication nécessite la synthèse d'histones.
 6. Les saccules de la face externe des dictyosomes contiennent plus de polysaccharides que les saccules de la face interne.
 7. Les protéines membranaires sont synthétisées dans le réticulum endoplasmique.
 8. La colchicine est un agent qui empêche la polymérisation des microtubules en se fixant à leurs extrémités.
 9. Le nucléole est le lieu de préformation des sous unités ribosomales.
 10. Le cytosquelette des fibroblastes renferme des filaments intermédiaires de vimentine.
 11. Les codons sont des désoxyribonucléotides lus trois par trois par les ribosomes et traduits en acides aminés.
 12. L'autoradiographie permet de suivre des molécules dans la cellule.
 13. Dans les cellules élaborant des hormones stéroïdes, le réticulum endoplasmique granulaire est particulièrement bien développé.
 14. Les mutations sont des modifications de l'ADN qui peuvent apparaître lors de la réplication.
 15. Le cell coat est d'origine golgienne.
 16. Des carycinèses, non suivies de cytokinèses, donnent naissance à des syncytiums.
 17. L'épissage alternatif est un processus de régulation de l'expression des gènes.
 18. Les aminoacyl-tRNA synthétases possèdent une spécificité très étroite à la fois vis-à-vis de leur acide aminé et vis-à-vis du tRNA correspondant.
 19. Quand la fibre musculaire striée se contracte, les bandes A ne changent pas de longueur.
 20. Les centromères ne se divisent pas lors de la 1^{ère} division méiotique.
 21. Les jonctions septées se rencontrent chez les invertébrés.
 22. Les plasmides sont des molécules d'ADN circulaires extrachromosomiques présentes chez la plupart des bactéries.
 23. La fonction de la cellule conditionne la localisation du chondriome.
 24. Les microtubules ont un diamètre de 0,25 µm.
 25. La transcription du chromosome se fait une fois par cycle cellulaire.
 26. Les virus peuvent s'intégrer de manière stable dans le matériel génétique de la cellule hôte.
 27. La membrane plasmique des bactéries est perméable à l'eau qui diffuse librement du milieu le moins concentré vers le milieu le plus concentré.
 28. La crinophagie est une forme d'hétérophagie.
 29. La silice peut entraîner une rupture de la membrane lysosomiale.
 30. Une cellule à la prophase I de la méiose a la moitié du nombre de chromosomes qu'une cellule à la prophase II.
-

SECTION:
NOM:

Biologie 1 Bac 20/08/2010 -7-.

Prénom:

TROISIEME PARTIE: répondez à la question suivante.

Sachant que le 1^{er} globule polaire d'un animal possède 20 chromatides, (20)

$n = 20/2 = 10$

Combien y-a-t-il de → dans ↓	chromosomes	chromatides	Compléments de DNA
Un fibroblaste en G2	20	40	4
Un pôle de la télophase mitotique d'un entérocyte tétraploïde	40	40	4
Un ovocyte I en prophase	20	40	4
Une spermatogonie en G1	20	20	2
Un lymphocyte triploïde en G2	30	60	6