

Nom: Corrigé

## Sciences 10 : La Grande Révision Partie 2

### 4. La Structure et la Fonction de l'ADN

Expliquez :

- a) les ribosomes  
- fabrique les protéines
- b) le noyau  
- contient ADN et contrôle les fonctions de la cellule
- c) le nucleole  
- fabrique les ribosomes (c'est dans le noyau)
- d) le reticulum endoplasmique  
- transporte les protéines
- e) l'appareil de Golgi  
- traite et organise les protéines
- f) le cytoplasme  
- contient les organites, donne la forme à la cellule, contient les molécules importants
- g) la membrane cellulaire  
- protège la cellule, garde les contenant là dedans
- h) la paroi cellulaire  
- donne la rigidité et structure aux cellules végétales
- i) les chloroplastes  
- font la photosynthèse
- j) la vacuole  
- entrepose les substances pour la cellule  
- c'est plus grand chez les cellules végétales (garde beaucoup d'eau)

Comparez les cellules animales et végétales.

**Animal**  
- forme plus rond / irrégulier  
- plusieurs petits vacuoles  
- lysosomes  
- centrioles

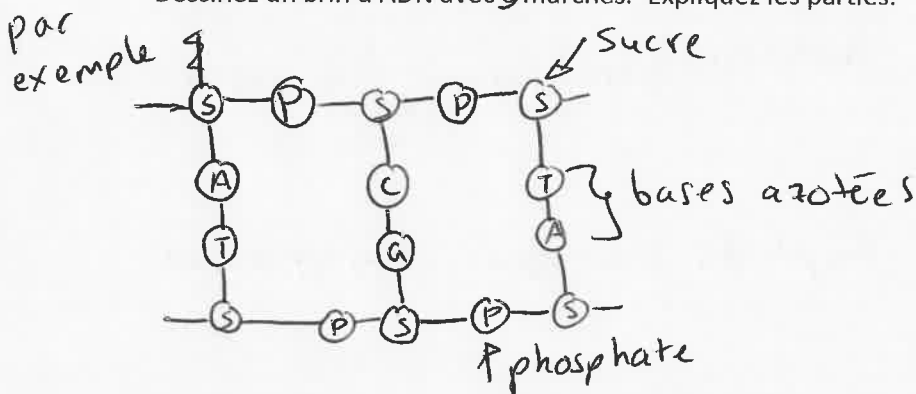
**Végétale**  
- forme plus carré  
- paroi cellulaire qui donne la structure  
- chloroplastes

Les 2  
sont  
Eucaryote  
et contiennent  
beaucoup  
des mêmes  
organites

Que veut dire les lettres « ADN » ?

acide désoxyribonucléique

Dessinez un brin d'ADN avec 3 marches. Expliquez les parties.



A = adénine  
T = thymine  
C = cytosine  
G = guanine

A est toujours avec T  
C est toujours avec G

Écrivez les phases du cycle cellulaire pour une cellule somatique en ordre et expliquez brièvement chaque étape.

Interphase - cellule fait ses fonctions normales et réplique son ADN

Prophase - les chromatides soeurs viennent ensemble au centre de la cellule

Métaphase - les chromosomes font une ligne au centre de la cellule

Anaphase - les chromatides soeurs sont séparés et tirés vers les pôles par les fibres fusoriales

Télophase - 2 noyaux identiques se forment

Cytocinèse - Les 2 cellules identiques se séparent

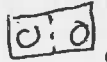
Dans le cycle cellulaire d'une cellule somatique, quand est-ce que l'ADN est répliqué?

## Interphase

Comparez la cytokinèse après la mitose chez les cellules végétales et les cellules animales.



Animales - la membrane cellulaire se pince entre les 2 noyaux



Vég - Une plaque cellulaire se forme entre les 2 noyaux

Que sont les chromatides soeurs?

Les 2 copies d'un chromosome qui sont fait pendant interphase  
Elles sont attachées par le centromère

→ les 2 chromatides soeurs

Que sont les chromosomes homologues?

Les chromosomes (un de maman et un de papa) qui ont les mêmes gènes aux mêmes endroits mais ils peuvent avoir les différents allèles.

Qu'est-ce qu'un gène?

Un segment d'un chromosome qui est les instructions pour faire un protéine

(FYI: ils peuvent être formés de quelques centaines des paires de bases azotées jusqu'à plus que 2 million)

Qu'est-ce qu'un allèle?

Les versions d'un gène

Ex. couleur de cheveux peut avoir un allèle pour brun, un allèle pour blond etc.

Comparez la mitose et la méiose.

Mitose - une division

- produit les cellules diploïdes, génétiquement identiques à la mère

Méiose - 2 divisions

- produit les cellules haploïdes qui sont génétiquement différents

Pourquoi est-ce qu'on a la diversité génétique chez les organismes que de reproduisent de façon sexuée? 1. 2 parents - les gènes de 2 personnes

2. enjambement - au cours de prophase I et méiose, les allèles s'échangent

3. Assortiment indépendant

Quel est le résultat à la fin de la méiose?

4 cellules génétiquement différentes (haploïdes)  
mâles → Spermatozoïdes    femelles → ovules  
(seul 1 survit)

## 5. Les Mutations

Qu'est-ce qu'une mutation?

↙ un changement dans l'ordre spécifique des bases azotées

Expliquez si chacune des exemples suivants est une mutation positive, négative, ou neutre. Donnez une raison.

\* réponses peuvent varier... Justifiez les vôtres.

a) Dans une forêt tropicale, un serpent qui est normalement vert, et né avec les écailles rouges.

Négative - il serait plus visible aux prédateurs

b) Un lapin a une odeur qui est intolérable aux aigles.

positive - les aigles ne vont pas les manger

c) Un sapin Douglas a les cônes qui sont plus carrés que d'habitude.

neutre - si la forme ne fait pas une différence pour le développement des graines

Explique les termes :

a) mutation

b) mutagène

une substance qui cause une mutation

Identifiez si chaque facteur est biologique, chimique, ou physique.

- a) La pollution chimique
- b) Une infection virale biologique
- c) Un coup de soleil physique
- d) L'alcool chimique
- e) Le rayonnement gamma physique

Supposons qu'une fleur qui est d'habitude blanche est subie à une mutation qui le rend orange. Suggérez les environnements où cette mutation peut être considérée

réponses peuvent varier

- a) Positive - le couleur plus brillant attire plus de pollinisateurs.
- b) Négative - le couleur le rend plus visible aux animaux qui les mangent si c'est une fleur sauvage
- c) Neutre - le couleur ne fait pas une différence car c'est dans un jardin contrôlé.

## 6. L'Hérédité

Expliquez

- a) Le génotype - les allèles présents dans les gènes.  
ex. bb ou Bb ou BB pour les couleurs des yeux
- b) Le phénotype - l'apparence des gènes vu dans un organisme  
Ex Les yeux bruns

Indiquez si le génotype est hétérozygote ou homozygote?

Rr hétéro gg homo HH homo Mm hétéro  
Parmi les génotypes ci-dessus, lesquels seraient considérés pur-sang? gg et HH  
(les homozygotes)

Mendel a croisé des plants génétiquement purs qui ont des fleurs violettes (VV) avec des plants génétiquement purs qui ont des fleurs blanches (vv).

- a) Prédisez et écrivez les génotypes et les phénotypes de la génération F1.

	V	V
V	VV	Vv
v	Vv	Vv

Phéno: 100% violet

Géno: 100% hétérozygote

- b) Prédisez et écrivez les génotypes et les phénotypes de la génération F2.

	V	v
V	VV	Vv
v	Vv	vv

Phéno: 75% violets  
25% blancs

Géno: 25% homozygote dominant  
50% hétérozygote  
25% homozygote récessif

Chez les Floofoo, la peau de couleur rose est récessive par rapport à la peau violette. Un Floofoo hétérozygote est croisé avec un Floofoo homozygote récessive. Décrivez les probabilités des génotypes et phénotypes des bébés Floofoos.

	V	v
v	Vv	vv
v	Vv	vv

Géno: 50% hétérozygote  
50% homozygote récessive

Phéno 50% violet  
50% rose

Le gène qui code pour la couleur des fleurs œillets à une dominance incomplète. On croise un œillet rouge génétiquement pur avec un œillet blanc génétiquement pur.

a) Quel est la probabilité phénotypique de la génération F<sub>1</sub>?

	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

100% rose

b) On croise ensuite les descendants F<sub>1</sub> pour produire une génération F<sub>2</sub>. Quel est la probabilité phénotypique de la génération F<sub>2</sub>?

	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

25% rouge

50% rose

25% blanc

Une vache taché noir et blanc possède un allèle dominant pour le couleur noir et un gène dominant pour le couleur blanc. On croise deux vaches tachées ensemble. Quelles sont les chances que leur bébé produit soit blanc?

	N	B
N	NN	NB
B	NB	BB

25% blanc

Une femme qui possède une vision normale et le génotype hétérozygote  $X^D X^d$  épouse un homme qui est daltonien ( $X^d Y$ ). Quels sont les rapports génotypique et phénotypique prévus chez leurs enfants ?

	$X^D$	$X^d$
$X^D$	$X^D X^D$	$X^D X^d$
$Y$	$X^D Y$	$X^d Y$

Phéno: 50% daltonisme  
50% sain

géo: 25% fille porteur  
25% fille daltonienne  
25% garçon sain  
25% garçon daltonien

Une femme de groupe sanguin AB a un bébé avec un homme de groupe O. Que seraient les groupes sanguins possibles de leurs enfants?

	A	B
O	$A_0$	$B_0$
O	$A_0$	$B_0$

50% groupe A

50% groupe B

Si un homme appartient au groupe sanguin B et qu'une femme appartient au groupe O, quels sont les groupes sanguins possibles de leurs enfants ?

	B	O
O	$B_0$	OO
O	$B_0$	OO

Ou

	B	B
O	$B_0$	$B_0$
O	$B_0$	$B_0$

Groupes possibles sont B et O.

Que sont les avantages et les désavantages des technologies génétiques?

votre opinion → justifiez

## 7. L'Énergie Cinétique et Potentiel

Un objet de 55 kg est 4 m au-dessus de la terre. Calculez l'énergie potentielle.

$$E_p = mgh = 55 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 4 \text{ m} = \boxed{2158,2 \text{ J}}$$

On laisse tomber une boîte d'une hauteur de 18 m. On sait que la boîte a 66 J d'énergie. Quelle est la masse de la boîte?

$$m = \frac{E_p}{gh} = \frac{66 \text{ J}}{9,81 \cdot 18} = \boxed{0,37 \text{ kg}}$$

Superman vole avec un objet de 250 kg dans ses mains. S'il est à une hauteur de 32 m, quel est l'énergie potentielle de l'objet?

$$E_p = mgh = 250 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 32 \text{ m} = \boxed{78480 \text{ J}}$$

La masse d'un objet est 234 kg. L'objet a 820 J d'énergie potentielle. Calculez la hauteur de l'objet.

$$h = \frac{E_p}{mg} = \frac{820 \text{ J}}{234 \cdot 9,81 \text{ m/s}^2} = \boxed{0,36 \text{ m}}$$

À quelle distance du plancher est un objet s'il a 811 J d'énergie potentielle et une masse de 420 g?

$$h = \frac{E_p}{mg} = \frac{811 \text{ J}}{0,42 \text{ kg} \cdot 9,81} = \boxed{196,84 \text{ m}}$$

Une automobile reste sur une colline de 19,1 m. Trouvez la masse de l'automobile si elle a  $3,51 \times 10^5$  J d'énergie potentielle.

$$m = \frac{E_p}{gh} = \frac{3,51 \times 10^5 \text{ J}}{9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 19,1 \text{ m}} = \boxed{1873,29 \text{ kg}}$$

Quelle est l'énergie potentielle d'un UFO de  $1,66 \times 10^4$  kg qui vole à une altitude de 11,2 km?

$$E_p = mgh \\ = 1,66 \times 10^4 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 11200 \text{ m} = 205.821.989,5 \text{ J} \\ \text{ou } \boxed{2,06 \times 10^8 \text{ J}}$$

Un ballon de 0,5 kg est lancé avec une vitesse de 3,5 m/s. Combien de joules d'énergie cinétique a le ballon?

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 \\ = \frac{1}{2} (0,5 \text{ kg}) (3,5 \text{ m/s})^2 = \boxed{3,06 \text{ J}}$$

Calculez l'énergie cinétique d'une personne de 72 kg et court à une vitesse de 6,52 m/s.

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 \\ = \frac{1}{2} \cdot 72 \text{ kg} \cdot (6,52 \text{ m/s})^2 = \boxed{1530,37 \text{ J}}$$

Quelle est la masse d'une auto qui bouge à 29,2 m/s avec  $2,19 \times 10^5$  J d'énergie cinétique?

$$m = \frac{E_c}{\frac{1}{2} v^2} = \frac{2,19 \times 10^5 \text{ J}}{\frac{1}{2} (29,2 \text{ m/s})^2} = \boxed{513,70 \text{ kg}}$$

Un patineur a 4461 J d'énergie cinétique et une masse de 89,2 kg. A quelle vitesse est-ce qu'il patine?

$$v = \sqrt{\frac{E_c}{\frac{1}{2} m}} = \sqrt{\frac{4461 \text{ J}}{\frac{1}{2} \cdot 89,2 \text{ kg}}} \\ = \sqrt{100,02} \\ = \boxed{10,00 \text{ m/s}}$$

## 8. La Transformation de l'Énergie

Que sont quelques types d'énergie?

- gravitationnelle
- nucléaire
- sonore
- mouvement
- électrique
- chimique
- thermique
- électromagnétique

Expliquez la transformation de l'énergie

- a) Un four électrique  $\rightarrow$  thermique
- b) Un trampoline  
mouvement  $\rightarrow$  élastique  $\rightarrow$  gravitationnelle

Expliquez

- a) L'énergie thermique  
- l'énergie cinétique totale de toutes les particules d'une substance
- b) La température  
- l'énergie moyenne des particules d'une substance
- c) L'efficacité  
- le pourcentage d'énergie utile qui est produit (convertit)

Une balle de 1,8 kg tombe au sol d'une hauteur de 5,88 m.

- a) Quelle est l'énergie cinétique gagnée?

$$E_m = E_c + E_p \quad E_p = mgh = 1,8 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 5,88 \text{ m} = 103,83 \text{ J}$$

qui est tout convertit en énergie cinétique  
alors 103,83 J

- b) Quelle est la vitesse de la balle quand ça touche le sol?

$$v = \sqrt{\frac{E_c}{\frac{1}{2}m}} = \sqrt{\frac{103,83 \text{ J}}{\frac{1}{2} \cdot 1,8}} = \underline{10,74 \text{ m/s}}$$

Un élève qui mange le fromage laisse tomber un petit morceau de 6,5 g. La bouche de l'élève est 1,5 m du plancher. Que serait l'énergie potentielle et l'énergie cinétique du fromage à 60 cm du plancher?

$$E_m = E_p + 0 \quad (\text{à } 1,5 \text{ m})$$

$$= mgh$$

$$= 0,0065 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 1,5 \text{ m}$$

$$= 0,0956 \text{ J}$$

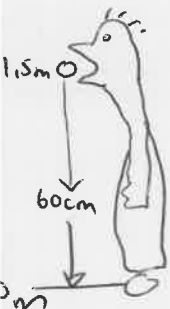
$$\text{à } 60 \text{ cm (0,6 m)}$$

$$E_p = mgh = 0,0065 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 0,6 \text{ m}$$

$$= \underline{0,038 \text{ J}} \quad E_p$$

$$\text{Alors } E_c = 0,0956 \text{ J} - 0,038 \text{ J}$$

$$= \underline{0,057 \text{ J}} \quad E_c$$





Un bloc de cuivre (2,3 kg) change de 34,0 °C à 62,5 °C. Trouvez le changement en énergie thermique.

$$\Delta E_T = mc\Delta T$$
$$= 2,3 \text{ kg} \cdot 385 \text{ J/kg}\cdot\text{K} \cdot 28,5^\circ =$$

3200 J d'énergie est utilisée en 78 s. Quelle est la puissance montrée?

$$P = \frac{E}{t} = \frac{3200 \text{ J}}{78 \text{ s}} = \boxed{41 \text{ W}}$$

Un sèche-cheveux utilise 42 600 J d'énergie électrique. Si 32 350 J est transformé en chaleur, quelle est l'efficacité du sèche-cheveux?

$$\text{Eff} = \frac{E_{\text{utile}}}{E_{\text{utilisé}}} \times 100 = \frac{32\,350 \text{ J}}{42\,600 \text{ J}} \times 100 = \boxed{75,94\%}$$

Une bouilloire de 900 W chauffe 0,7 kg de l'eau de 22 °C à 100 °C en 4,5 minutes. Quelle est l'efficacité de la bouilloire?

$$E_e = Pt$$
$$= 900 \text{ W} \cdot 4,5 \times 60 = 243\,000 \text{ J}$$

$$\Delta E_T = mc\Delta T$$
$$= 0,7 \text{ kg} \cdot 4185 \text{ J/kg}\cdot\text{K} \cdot 78^\circ = 228\,501 \text{ J}$$

$$\text{Eff} = \frac{E_{\text{utile}}}{E_{\text{utilisé}}} \times 100 = \frac{228\,501 \text{ J}}{243\,000 \text{ J}} \times 100 = \boxed{94,03\%}$$

