

Corrigé

Barème

PREMIÈRE PARTIE:

QCM :

1	2	3	4	5	6	7	8
d	a, d	a	b, c	a, c	d	a	a, d

0,5 x 8 = 4 pts.

- Attribuer 0,5 point par item

- Pour les items 2, 4, 5 et 8 ; attribuer 0,25 point pour une seule réponse correcte.

Reproduction humaine :

1) Légende :

1 : acrosome, 2 : noyau, 3 : mitochondries, 4 : queue (ou flagelle), 5 : matériel génétique bloqué en métaphase II, 6 : cellules folliculaires (cellules de la corona radiata), 7 : zone pellucide, 8 : granules corticaux, 9 : pronucléus femelle, 10 : pronucléus mâle

Légende :
0,1 x 10 = 1 pt

2)

Caractéristiques	Spermatozoïde	Ovocyte II
matériel nucléaire	n chromosomes simples.	n chromosomes dupliqués.
forme	forme allongée	forme sphérique
mobilité	mobile	immobile
masse cytoplasmique	réduite	abondante (importante)

0,125 x 8 =
1 pt

3)

Les caractéristiques cytologiques permettant aux gamètes d'assurer la formation de la structure représentée par le document 3 sont :

- **forme allongée** du spermatozoïde, **masse très faible** de son cytoplasme et présence de **mitochondries pour fournir l'énergie** nécessaire aux mouvements du flagelle **assurent la propulsion** du gamète mâle pour atteindre la zone pellucide du gamète femelle
- présence de **récepteurs** au niveau de la zone pellucide assure **la reconnaissance** des spz. Cette reconnaissance **déclenche la réaction acrosomique** permettant la **pénétration du spermatozoïde** à l'intérieur de l'ovocyte.
- les **granules corticaux** présents au niveau du cytoplasme de l'ovocyte II déversent leur contenu **enzymatique** dans l'espace péri ovocytaire **empêchant la polyspermie**.
- l'ovocyte II **achève sa méiose pour expulser le 2^{ème} globule polaire** et **les noyaux de l'ovotide et du spz évoluent en pronucléi**.

0,5 x 4 = 2 pts

DEUXIEME PARTIE :

I/ ACTIVITE MUSCULAIRE : (7,5points)

1)

Expériences	Analyse	condition
1	L'observation microscopique d'un sarcomère avant injection d'ions calcium (Ca^{2+}) dans le sarcoplasme montre un aspect relâché (allongé) du sarcomère. L'observation microscopique d'un sarcomère après injection d'ions calcium (Ca^{2+}) dans le sarcoplasme montre un aspect contracté (raccourci) du sarcomère.	La condition nécessaire au passage du sarcomère de l'état relâché (a) à l'état contracté (b) est la présence de calcium (Ca^{2+}) dans le sarcoplasme.
2	La culture de fibres musculaires dans un milieu contenant des ions Ca^{2+} radioactifs montre : - Présence de radioactivité c'est-à-dire d'ions Ca^{2+} dans le sarcoplasme quand le sarcomère est contracté. - Présence de radioactivité c'est-à-dire d'ions Ca^{2+} dans le réticulum endoplasmique quand le sarcomère est au repos.	

0,5 x 3 =
1,5 pts

2)

Suite à la stimulation directe de la fibre musculaire, il y a naissance d'un potentiel d'action musculaire ou PAM (tracé C₁) suivie d'une augmentation du taux des ions Ca²⁺ dans le sarcoplasme (tracé C₂) qui est suivie par l'augmentation de la tension musculaire (tracé C₃) ; d'où la succession suivante des événements :

- naissance d'un PAM
- libération d'ions Ca²⁺ par le réticulum endoplasmique
- contraction du sarcomère.

1pt

3)

Analyse comparée	Déductions
- En présence d'ions Ca ²⁺ , les filaments d'actine et de myosine sont incapables d'interagir (exp 4), - Cependant en présence d'ions Ca ²⁺ et d'ATP les filaments d'actine et de myosine sont capables d'interagir ; cette interaction est accompagnée d'une diminution de la teneur en ATP (exp5).	La présence de l'ATP est une condition nécessaire pour l'interaction entre les myofilaments d'actine et de myosine.

analyse comparée :
0,5 pt
déduction:
0, 5pt

4) Le mécanisme de la contraction musculaire :
les ions Ca²⁺ permettent la fixation du complexe ATP-myosine sur l'actine ; cette fixation active la propriété ATPasique de la myosine ; l'hydrolyse de l'ATP se produit et une partie de l'énergie libérée provoque le pivotement des têtes des molécules de myosine ce qui entraîne le glissement des filaments d'actine et par conséquent le passage de l'état « a » à l'état « b ».

1,25 pt

le candidat peut répondre par un schéma commenté.

- 5) - M₁ a subi le blocage de la glycolyse, donc la substance qui doit rester constante après stimulation est le glycogène ; or, d'après la condition 1 X et Y ont été consommées après stimulation de M₁ alors que Z reste constante : Z est le glycogène
- M₂ a subi le blocage de la glycolyse et de la dégradation de la PC, d'après le résultat expérimental, la substance consommée est Y ; il s'agit alors de l'ATP et par conséquent X est la PC.

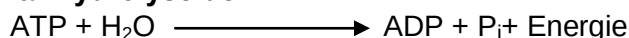
Analyse: 0,5

Identification:
0,75 pt

N.B : accepter tout autre raisonnement correct.

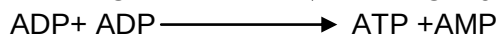
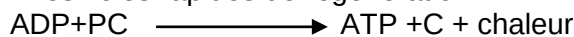
6) Les équations globales des phénomènes énergétiques en rapport avec la contraction musculaire sont :

a- Hydrolyse de l'ATP :

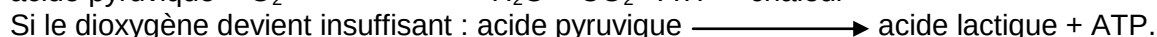
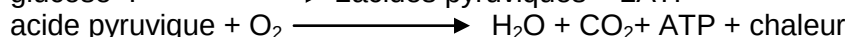
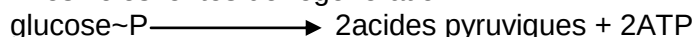


b- Régénération de l'ATP :

- Les voies rapides de régénération :



- Les voies lentes de régénération:



0,25x6=1,5pts

le candidat peut répondre par un schéma commenté.

III/GENETIQUE DES DIPLOÏDES :(4,5 points)

1)

a- D'après les résultats du premier croisement :

La F1 est formée de 100% de drosophiles aux ailes longues et aux yeux bruns :

- l'allèle qui détermine le phénotype yeux bruns est dominant, celui qui détermine le phénotype yeux pourpres est récessif.
- l'allèle qui détermine le phénotype ailes longues est dominant, celui qui détermine le phénotype ailes courtes est récessif.

b- D'après les résultats du 2^{ème} croisement :

Le deuxième croisement est un test-cross, sa descendance montre 4 phénotypes non équiprobables différents de $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}) \rightarrow$ Les deux gènes sont liés partiellement.

2) Le caractère forme des ailes est contrôlé par un gène ou un couple d'allèles (L, c) avec :

L : détermine le phénotype ailes longues [L];

c : détermine le phénotype ailes courtes [c].

avec L domine c

Le caractère couleur des yeux est contrôlé par un gène ou un couple d'allèles (B, p) avec :

B : détermine le phénotype yeux bruns [B];

p : détermine le phénotype yeux pourpres [p].

avec B domine p

1^{er} croisement :

$$\begin{array}{c} [Lp] \times [cB] \\ \frac{Lp}{Lp} \quad \frac{cB}{cB} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \frac{Lp}{Lp} \quad \frac{cB}{cB} \\ \swarrow \quad \searrow \\ F1 : 100\% \frac{Lp}{cB} [LB] \end{array}$$

2^{ème} croisement :

$$\begin{array}{c} \text{♀ } F1 [LB] \times \text{♂ } [cp] \\ \frac{Lp}{cB} \quad \frac{cp}{cp} \end{array}$$

$\frac{Lp}{cB}$: gamètes parentaux

100% $\frac{cp}{cp}$

$\frac{LB}{cp}$: gamètes recombinés

$\frac{Lp}{cB}$	L p	cB	LB	c p
cp	$\frac{Lp}{c p}$	$\frac{cB}{c p}$	$\frac{LB}{c p}$	$\frac{c p}{c p}$

3) ♀ [Lp] X ♂ [cB] $\Rightarrow$ 25%[cB], 25%[Lp], 25%[LB] et 25%[cp]

chacun des deux parents a donné par méiose deux types de gamètes équiprobables (50%, 50%) c.à.d. que chacun des parents devrait être homozygote pour un caractère, hybride pour l'autre.

Les génotypes des parents du 3^{ème} croisement sont:

$$\text{♀ } [Lp] \frac{Lp}{c p}$$

$$\text{♂ } [cB] \frac{cB}{c p}$$

NB: Accepter tout autre raisonnement correct.

1 pt

0,5 pt

0,25 x 8
=
2 pts

1pt

