

| | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--|------------------------------|----|----|---|---|---|-----|-----|
| UNION DES COMORES |  | Examen : Baccalauréat | | | | | | | |
| MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE | | Session : 2017 | | | | | | | |
| Epreuve : S.V.T | Série : | A1 | A2 | A4 | C | D | G | Stc | Sti |
| | Coeff. : | | | | 2 | | | | |
| Nbr pages : 2 | Durée : | | | | 3 | | | | |

Le candidat traitera l'un des deux sujets suivants

Sujet 1

Exercice 1 : (7 points)

La drosophile, mouche du vinaigre, est l'une des espèces favorites des généticiens, car elle est simple à élever en captivité. On croise deux lignées pures de drosophile: l'une a le phénotype ailes longues et yeux rouges, noté [vg+][pu+], l'autre a le phénotype ailes vestigiales et yeux pourpres, noté [vg][pu]. A la première génération F1, toutes les drosophiles ont le phénotype ailes longues et yeux rouges.

1) Quels sont les allèles dominants? Les allèles récessifs ? (1pt)

2) On réalise ensuite un croisement en retour, entre des femelles F1 avec des mâles à ailes vestigiales et aux yeux pourpres. On a obtenu en F2, les proportions suivantes :

- | | |
|--|--|
| - 43,5 % drosophiles à ailes longues et yeux rouges | - 6,5 % drosophiles à ailes vestigiales et yeux rouges |
| - 6,5 % drosophiles à ailes longues et yeux pourpres | - 43,5 % drosophiles à ailes vestigiales et yeux pourpres. |

Interpréter ces résultats ? (2,5 pts)

3) Faire des schémas expliquant l'apparition des gamètes recombinants F1 ? (1,5 pt)

4) Quel résultat peut-on s'attendre en croisant des mâles F1 avec des femelles à ailes vestigiales et aux yeux pourpres ? (2 pts)

NB: Chez l'espèce drosophile, il n'y a jamais de crossing over chez le mâle.

Exercice 2 : (7 points)

Dans une fibre musculaire, on trouve trois types de molécules à l'origine de l'énergie nécessaire à la contraction musculaire: le glycogène, l'ATP et la créatine phosphate.

On dose les trois types de molécules dans des muscles de grenouille isolés :

- au temps t_0 , le muscle n'a pas subi d'excitation ;
- au temps t_1 , on fait subir au muscle une excitation de plusieurs minutes.

On utilise au cours des expériences B et C, un inhibiteur de la glycolyse, l'acide iodo-acétique. On utilise aussi un inhibiteur I de l'enzyme présente dans le muscle, qui catalyse la réaction de formation d'ATP à partir de la Créatine phosphate. Le **Document 1** rassemble les résultats obtenus au cours de ces expériences.

Document 1

| | | Glycogène en mg/g de muscle frais | | ATP en mg/g de muscle frais | | Créatine P en mg/g de muscle frais | |
|--|------------------------------|-----------------------------------|-------|-----------------------------|-------|------------------------------------|-------|
| | | t_0 | t_1 | t_0 | t_1 | t_0 | t_1 |
| Conditions expérimentales | réaction du muscle | | | | | | |
| A. muscle intact | contraction prolongée | 1,62 | 1,21 | 2 | 2 | 1,5 | 1,5 |
| B. muscle + acide iodo-acétique | contraction prolongée | 1,62 | 1,62 | 2 | 2 | 1,5 | 0,4 |
| C. muscle + acide iodo-acétique + inhibiteur I | contraction vite interrompue | 1,62 | 1,62 | 2 | 0 | 1,5 | 1,5 |

1) Ecrire la réaction de la formation d'ATP à partir de la créatine phosphate ? (1 pt)

2) Utiliser les résultats des expériences A, B et C et vos connaissances pour expliquer comment les trois substances étudiées fournissent l'énergie nécessaire aux contractions musculaires ? (2,5 pts)

Les myofibrilles isolées des cellules musculaires peuvent dans certaines conditions, se contracter. Pour étudier les mécanismes biochimiques de cette contraction, on place in vitro, dans des milieux variés, soient des myofilaments de myosine, soient des myofilaments d'actine et des myofilaments de myosine. On mesure, dans chaque milieu, la quantité de chaleur produite. Les résultats des expériences figurent dans le **Document 2** ci-contre.

| conditions expérimentales | chaleur produite | concentration d'ATP |
|---|------------------|---------------------|
| D. actine + ATP + Ca ⁺⁺ | nulle | aucune évolution |
| E. myosine + ATP + Ca ⁺⁺ | faible | faible diminution |
| F. actine + myosine + ATP + Ca ⁺⁺ | important e | forte diminution |
| G. actine + myosine + ATP | nulle | aucune évolution |

3) Au cours des expériences **F** et **G**, on observe, grâce à des microphotographies électroniques, un accrochage des myofilaments fins aux myofilaments épais. Interpréter les résultats des expériences **D**, **E**, **F** et **G** ? (2,5 pts)

4) Proposer un mécanisme hypothétique d'interaction entre les myofilaments et l'ATP ? (1 pt)

Exercice 3 : (6 points)

Les groupes sanguins (A, B, AB et O) sont dans l'espèce humaine déterminés par un gène. On admettra que ce gène comporte trois allèles: l'allèle A, l'allèle B, et l'allèle O. L'étude statistique montre qu'il n'y a pas de dominance entre les allèles A et B, et que, d'autre part A et B dominant O.

1) Quels sont alors les génotypes possibles et les phénotypes correspondants ? (3 pts)

2) Déterminer le groupe sanguin du père probable d'un enfant dans les deux cas suivants :

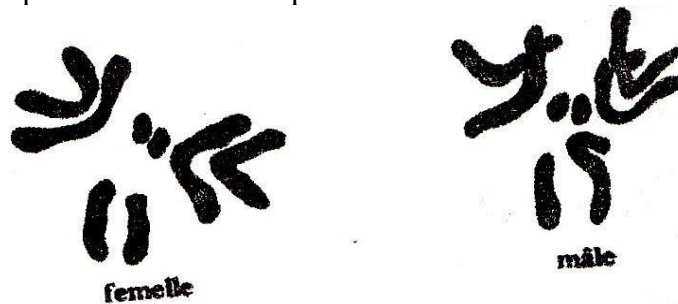
1^{er} cas : La mère appartient au groupe B, le fils au groupe O. L'un des pères possibles appartient au groupe A et l'autre au groupe AB. (1,5 pt)

2^{ème} cas : La mère appartient au groupe B, le fils au groupe AB. L'un des pères possibles appartient au groupe A, l'autre au groupe B. (1,5 pt)

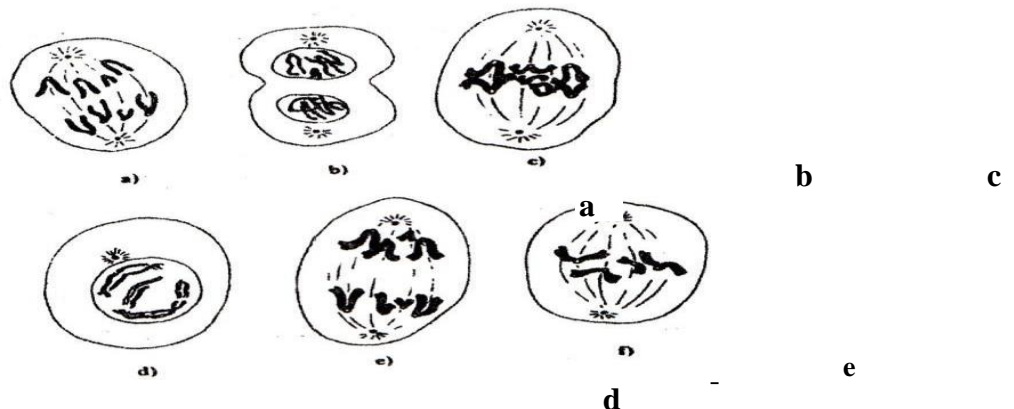
Sujet 2

Exercice 1 : (7 points)

Le **Document 3** représente une étape de division cellulaire. Le document 4 représente un phénomène qui peut se produire lors de la reproduction des drosophiles.



Document 3



Document 4