



UNIVERSITE DE SFAX

## CONCOURS DE RÉORIENTATION session 2016

EPREUVE : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

DUREE : 2 H

COEFFICIENT : 2

NB: Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1 à 4

### I- QCM (5 points)

Pour chacun des items suivants, il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s).

Reporter sur la copie le numéro de chaque item et indiquer dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

NB : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) On considère chez le pois trois gènes G1, G2 et G3 dont les couples d'allèles respectifs sont : (A, a), (B,b) et (D,d). Le tableau ci-dessous représente les croisements réalisés et les résultats correspondants.

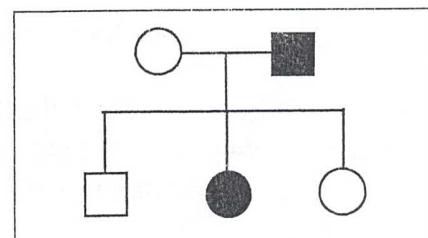
Parents croisés	[Ab] X [aB]	[BD] X [bd]
Résultats de la F1	100% AB	100% BD
Résultats du croisement F1 avec un double homozygote récessif	399 [Ab] 99 [AB] 100 [ab]	200 [BD] 199 [Bd] 198 [Db] 201 [bd]
	402 [aB]	

Ces résultats montrent que :

- a- les parents croisés sont de lignées pures.
- b- les deux gènes G1 et G3 sont liés.
- c- les gamètes à l'origine des individus [Bd] sont issus d'un brassage intrachromosomique.
- d- les gamètes à l'origine des individus [AB] sont issus d'un brassage intrachromosomique.

2) Le document 1 représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints d'une anomalie héréditaire. Sachant que la mère n'est pas porteuse de l'allèle anormal, on peut déduire que l'allèle responsable de l'anomalie est :

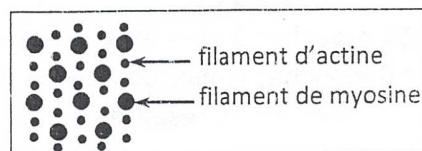
- a- récessif
- b- dominant.
- c- porté par un autosome.
- d- porté par le chromosome X.



Document 1

3) Le document 2 représente une coupe transversale schématique réalisée au niveau :

- a- de la strie Z.
- b- de la bande H.
- c- du disque clair.
- d- du disque sombre.

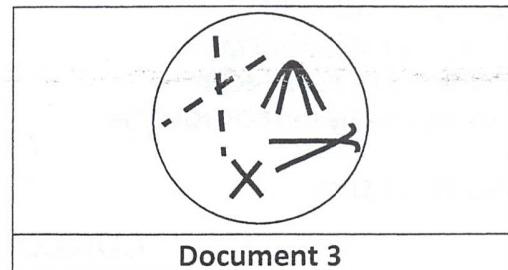


Document 2

**4) La garniture chromosomique illustrée par le document 3**

**se rapporte à :**

- a- une spermatide.
- b- un spermatocyte I.
- c- un spermatocyte II.
- d- une spermatogonie.



- 5) Le document 4a représente un circuit de quatre neurones. On stimule efficacement l'axone du neurone A et on mesure la ddp au niveau des corps cellulaires des neurones B et D (document 4b).

	corps cellulaire	ddp (mV)
	B	-50
Document 4a		Document 4b
		D -75

Ces mesures montrent que :

- a- la synapse  $S_1$  est inhibitrice.
- b- la synapse  $S_2$  est inhibitrice.
- c- le neurone B est un neurone exciteur.
- d- un potentiel d'action a parcouru l'axone du neurone C.

**II- Reproduction humaine (5 points)**

Chez la femme, la régulation du fonctionnement de l'ovaire est assurée par des interactions hormonales.

Cependant, des facteurs naturels ou artificiels peuvent modifier de telles interactions.

Expliquez, schémas à l'appui,

- 1- les interactions hormonales au cours des différentes phases du cycle ovarien.
- 2- les modifications de ces interactions dans le cas :
  - a- d'un début grossesse.
  - b- de quelques mois avant l'accouchement.
  - c- d'une ménopause.
  - d- d'une prise de pilule œstro-progestative.

**III- Génétique des diploïdes (5 points)**

On dispose de deux races pures de drosophile avec lesquelles on réalise le croisement suivant :

Des femelles de drosophile à ailes longues et à corps noir sont croisées avec des mâles à ailes courtes et à corps gris.

Les individus F1 issus de ce croisement sont croisés entre eux. Ce 2<sup>ème</sup> croisement a engendré une génération F2 qui comporte :

499 mouches à ailes longues et à corps gris

251 mouches à ailes longues et à corps noir

250 mouches à ailes courtes et à corps gris

- 1) Analysez les résultats de ces croisements afin de préciser :

- la relation de dominance entre les allèles de chaque gène
- la position relative des deux gènes sur le (ou les) chromosome(s)
- les génotypes des parents et de leurs descendants F1.

2) Etablissez l'échiquier du 2<sup>ème</sup> croisement et montrez en quoi ce croisement ne permet pas d'estimer le pourcentage des recombinaisons.

NB : chez le mâle de la drosophile il ne se produit pas de crossing over.

3) On isole une mouche M1 de la F2 parmi les 251 qu'on croise avec une mouche M2 de sexe opposé prise parmi les 250 obtenues également en F2. les résultats de ce croisement sont consignés dans le tableau ci-dessous.

21 mouches à ailes longues et à corps gris	20 mouches à ailes longues et à corps noir	19 mouches à ailes courtes et à corps gris	20 mouches à ailes courtes et à corps noir
--	--	--	--

Analysez les résultats de ce croisement afin de déterminer les génotypes des mouches M1 et M2.

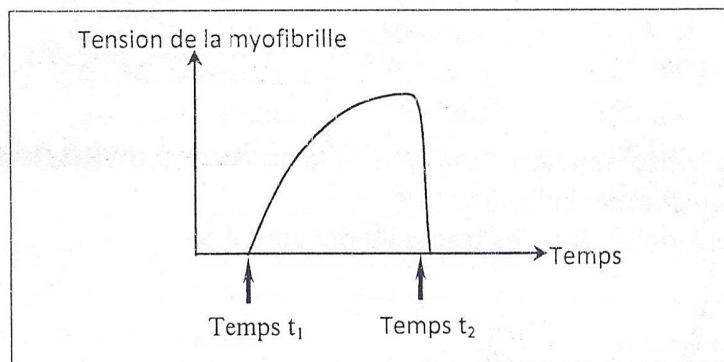
#### IV-Activité musculaire (5 points)

Dans le but d'étudier les phénomènes énergétiques de la contraction musculaire, on réalise les expériences suivantes :

1) Expérience 1 : On mesure la tension d'une myofibrille placée dans un milieu de culture en deux temps :

- au temps  $t_1$ , on ajoute de l'ATP
- au temps  $t_2$ , on ajoute une substance qui bloque l'hydrolyse de l'ATP.

Les résultats obtenus sont représentés dans le graphe du document 1.



Document 1

Analyser le graphe du document 1 en vue de dégager une condition de la contraction musculaire.

2) Expérience 2 :

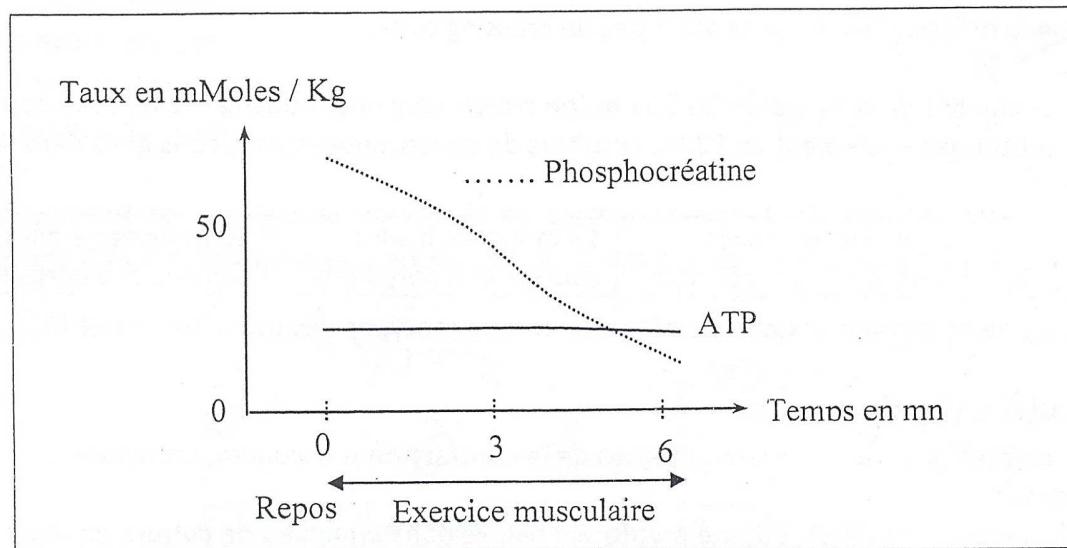
On mesure le taux de quelques constituants du muscle dans différentes conditions.

- Le document 2-a représente les taux de glycogène et d'ATP avant et après contraction musculaire.

	Glycogène (g/Kg)	ATP (mMoles/Kg)
Avant contraction	10,8	4 à 8
Après contraction	8	4 à 8

Document 2-a

- Le document 2-b représente les taux d'ATP et de phosphocréatine dans le muscle au repos et lors d'un exercice musculaire de durée 6 minutes.



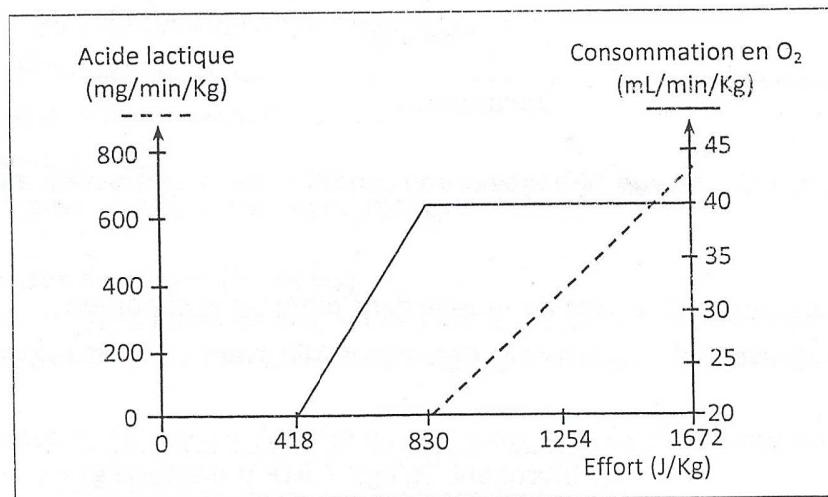
**Document 2-b**

- a- Analysez les résultats des documents 2-a et 2-b de l'expérience 2 en vue de dégager les sources de l'énergie musculaire  
 b- En confrontant vos réponses aux questions 1 et 2a, proposez une hypothèse en rapport avec les taux d'ATP.

### 3) Expérience 3 :

On mesure la variation de la consommation d'oxygène et la production d'acide lactique en fonction de l'intensité de l'effort musculaire chez un individu.

Les résultats obtenus sont représentés dans les tracés du document 3.



**Document 3**

Analysez les tracés du document 3 en vue de déduire la nature des réactions se déroulant au cours d'une activité musculaire.

- 4) A partir de l'exploitation des informations tirées précédemment et en faisant appel à vos connaissances, déduisez les voies métaboliques utilisées par les cellules musculaires pour se procurer de l'énergie nécessaire à leur contraction.