

<b>RÉPUBLIQUE TUNISIENNE</b> <b>MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION</b> <b>EXAMEN DU BACCALAURÉAT</b> <b>SESSION 2020</b>	<b>Session de contrôle</b>	
	Épreuve : <b>Sciences biologique</b>	Section : <b>Sport</b>
	Durée : <b>3h</b>	Coefficient de l'épreuve : <b>3</b>

❧ ❧ ❧ ❧ ❧ ❧

Le sujet comporte 4 pages numérotées : 1/4-2/4-3/4 et 4/4

**PREMIÈRE PARTIE (8 points)**

**I- QCM (4 points)**

Pour chacun des items suivants (de 1 à 8) il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Relevez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas, la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

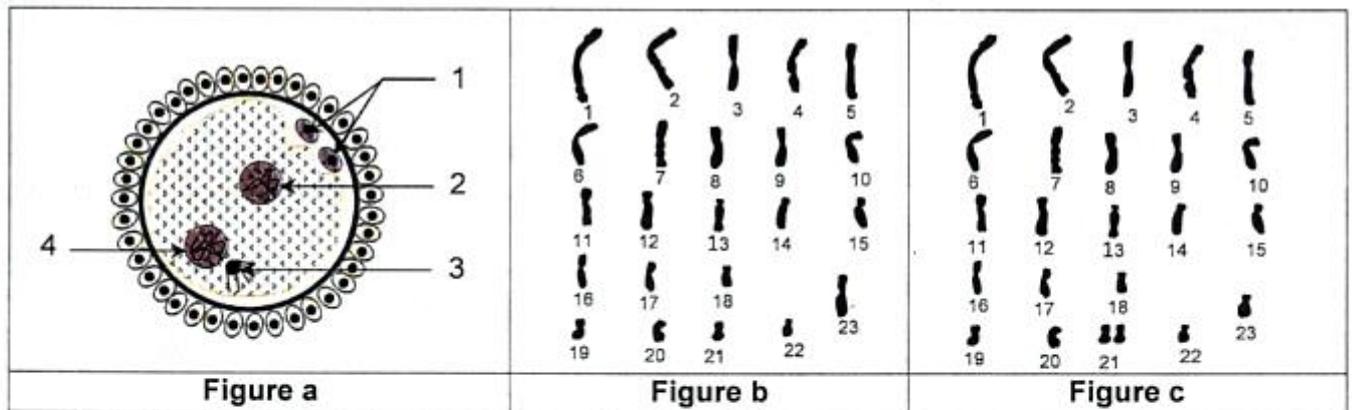
**NB : toute réponse fautive annule la note attribuée à l'item**

- 1) **Dans les conditions physiologiques normales, une contraction musculaire est :**
  - a- suivie d'un potentiel d'action musculaire.
  - b- précédée d'un potentiel d'action musculaire.
  - c- synchronisée à un potentiel d'action musculaire.
  - d- indépendante d'un potentiel d'action musculaire.
  
- 2) **La régénération de l'ATP chez un athlète effectuant l'haltérophilie de quelques secondes fait intervenir :**
  - a- la glycolyse anaérobie.
  - b- la respiration cellulaire.
  - c- la voie rapide et la voie lente.
  - d- la voie de la phosphocréatine.
  
- 3) **Le potentiel de récepteur produit suite à la transduction sensorielle au niveau du fuseau neuromusculaire est :**
  - a- de nature chimique.
  - b- de nature électrique.
  - c- codé en modulation d'amplitude.
  - d- codé en modulation de fréquence.
  
- 4) **Pour faire face à une situation stressante, il se produit une :**
  - a- hypotension.
  - b- augmentation du rythme cardiaque.
  - c- diminution de la sécrétion de cortisol.
  - d- augmentation de la sécrétion d'adrénaline.
  
- 5) **Chez une femme ayant un cycle sexuel de 28 jours et sous pilule combinée, le 14<sup>ème</sup> jour est marqué par :**
  - a- un pic d'oestrogènes.
  - b- la présence d'un corps jaune.
  - c- la présence d'une dentelle utérine.
  - d- un faible taux plasmatique de gonadostimulines.
  
- 6) **Lors d'une ovogenèse normale, le premier globule polaire possède :**
  - a- un chromosome sexuel X.
  - b- un chromosome sexuel Y.
  - c- 23 chromosomes à une chromatide.
  - d- 23 chromosomes à deux chromatides.

- 7) Chez une femme à cycle sexuel normal, la phase post-ovulatoire est caractérisée par :
- a- l'activation de l'hypophyse.
  - b- la maturation d'un follicule tertiaire.
  - c- la production abondante d'œstrogènes.
  - d- la production abondante de progestérone.
- 8) Chez la femme, les menstruations surviennent à la suite :
- a- d'un pic de LH.
  - b- de la chute des hormones ovariennes.
  - c- du rétrocontrôle positif des œstrogènes sur le complexe hypothalamo-hypophysaire.
  - d- du rétrocontrôle négatif de la progestérone sur le complexe hypothalamo-hypophysaire.

## II- QROC : Procréation et génétique humaine (4 points)

La figure a du document 1 montre une structure qui peut être prélevée au niveau de l'une des trompes de l'appareil génital de la femme. Les figures b et c représentent deux caryotypes possibles réalisés à partir de cellules à l'origine des éléments 2 et 4 de la figure a.



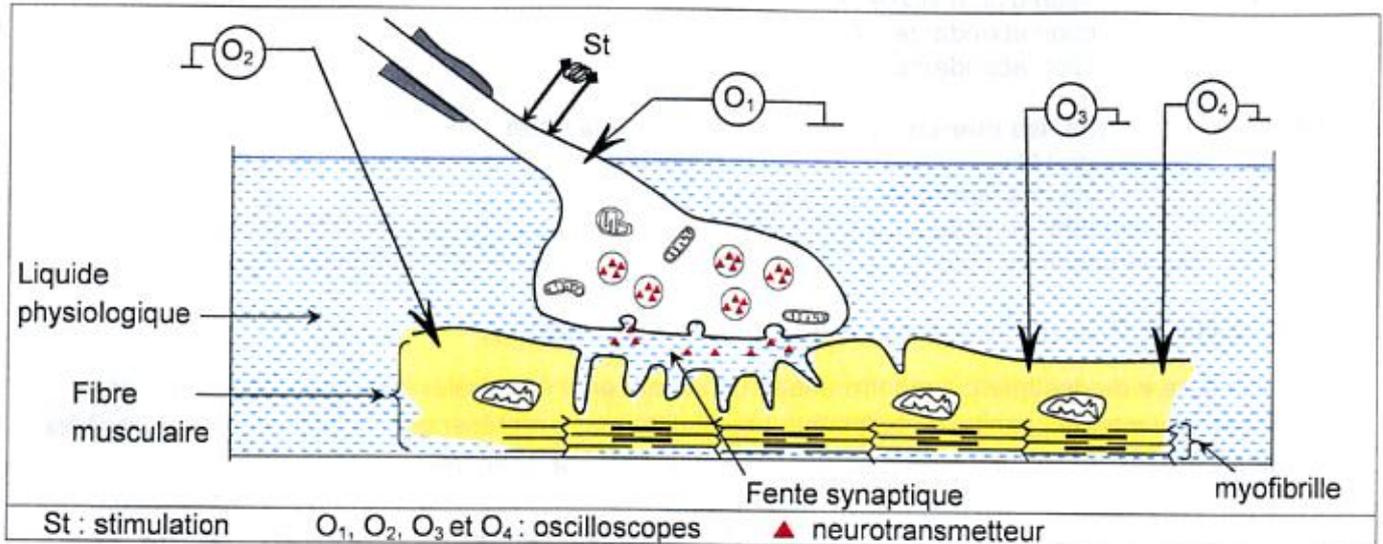
**Document 1**

- 1)
  - a- Identifiez, en justifiant votre réponse, la structure illustrée par la figure a.
  - b- Légendez la figure a du document 1 en reportant les numéros des flèches (de 1 à 4) sur votre copie.
  
- 2) Identifiez la phase de la gamétogenèse au cours de laquelle s'est réalisé chacun des deux caryotypes représentés dans les figures b et c du document 1. Justifiez votre réponse.
  
- 3) Faites correspondre les caryotypes des figures b et c aux éléments 2 et 4 de la figure a. Justifiez votre réponse.
  
- 4) En vous référant aux figures b et c, précisez l'anomalie dont le futur enfant serait atteint.
  
- 5) Expliquez, à l'aide d'un schéma, l'origine de cette anomalie.

## DEUXIEME PARTIE (12 points)

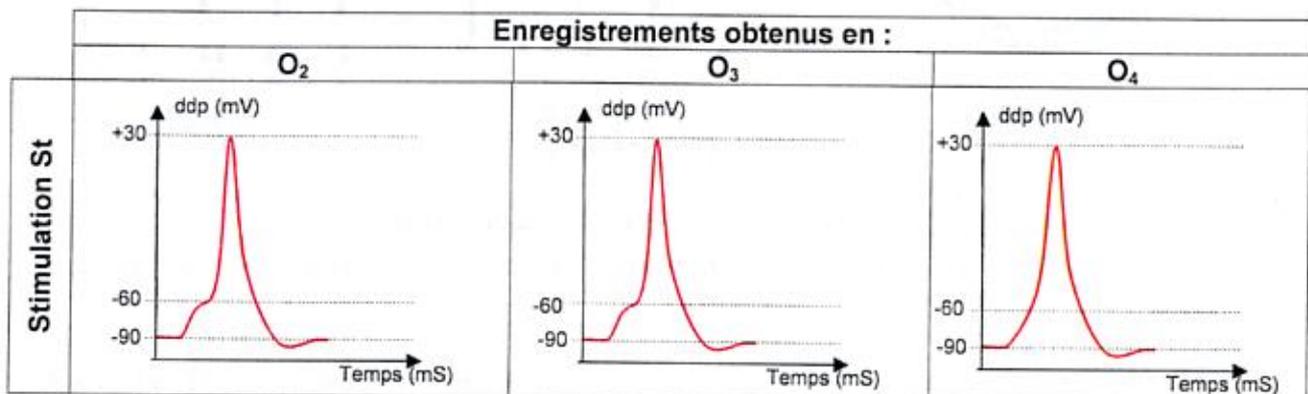
### I- Neurophysiologie : (6 points)

On se propose d'étudier le mécanisme de la transmission neuromusculaire. Pour cela, on réalise des expériences selon le dispositif expérimental représenté dans le document 2.



Document 2

- 1) **Expérience 1** : On applique une stimulation efficace au niveau de la terminaison nerveuse présynaptique et on enregistre les phénomènes électriques au niveau des oscilloscopes O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> et O<sub>4</sub>. Le document 3 représente les tracés obtenus.



Document 3

Exploitez les données du document 3 en vue :

- d'identifier les enregistrements obtenus.
  - de dégager une propriété de ces enregistrements.
- 2) **Expérience 2** : On ajoute au liquide physiologique une substance S et on porte la même stimulation St au niveau de la terminaison nerveuse présynaptique. On constate que la fibre musculaire ne se contracte pas.  
Proposez trois hypothèses quant au lieu d'action de la substance S.
- 3) **Expérience 3** : En absence de stimulation, on ajoute au liquide physiologique la substance S, puis :
- dans un premier temps : on injecte une dose appropriée d'acétylcholine dans la fente synaptique.
  - dans un deuxième temps : on injecte des ions Ca<sup>2+</sup> dans l'élément présynaptique.
  - dans un troisième temps : on injecte des ions Ca<sup>2+</sup> dans la fente synaptique.

Les tracés obtenus sont représentés dans le document 4.

Expérience 3		Enregistrements obtenus en :	
		O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Premier temps	En absence de stimulation, on ajoute au liquide physiologique la substance S, puis on injecte une dose appropriée d'acétylcholine dans la fente synaptique		
Deuxième temps	En absence de stimulation, on ajoute au liquide physiologique la substance S puis on injecte des ions Ca <sup>2+</sup> dans l'élément présynaptique		
Troisième temps	En absence de stimulation, on ajoute au liquide physiologique la substance S et des ions Ca <sup>2+</sup> dans la fente synaptique		

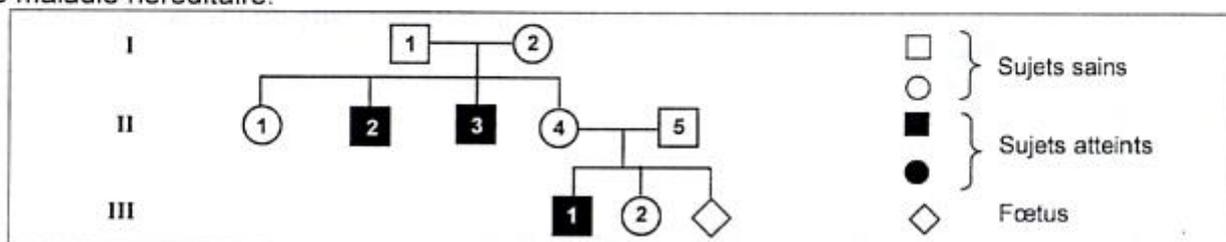
Document 4

A partir de l'exploitation des données du document 4 et de vos connaissances, précisez :

- parmi les hypothèses proposées celle qui est à retenir.
  - le mode d'action de chacune des substances : S, acétylcholine et ions calcium.
- 4) A partir des informations tirées précédemment et en faisant appel à vos connaissances, expliquez le mécanisme de la transmission neuromusculaire.

## II- Génétique humaine (6 points)

Le document 5 représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire.



Document 5

- Exploitez les données du document 5 en vue de préciser si l'allèle responsable de la maladie est récessif ou dominant.
- Discutez chacune des hypothèses suivantes :
  - Hypothèse 1 : L'allèle responsable de la maladie est porté par un autosome.
  - Hypothèse 2 : L'allèle responsable de la maladie est porté par le chromosome sexuel X.
  - Hypothèse 3 : L'allèle responsable de la maladie est porté par le chromosome sexuel Y.

- 3) En vue de vérifier la validité des hypothèses émises, on procède à l'analyse des gènes par la technique de l'électrophorèse pour les individus I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, II<sub>2</sub> et III<sub>2</sub>. Les résultats sont présentés par le document 6.

sujets	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	II <sub>2</sub>	III <sub>2</sub>
Allèle a <sub>1</sub>	—	—		—
Allèle a <sub>2</sub>		—	—	

Document 6

En vous référant aux données du document 6, précisez :

- laquelle des hypothèses discutées précédemment est valide.
  - lequel des deux allèles a<sub>1</sub> ou a<sub>2</sub> est l'allèle muté.
- Ecrivez les génotypes des individus I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, II<sub>2</sub> et III<sub>2</sub>.
  - Exploitez les informations précédentes en vue de prévoir l'état de santé et le sexe du foetus.