

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE  MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION	EXAMEN DU BACCALAURÉAT	Session de contrôle 2023
	Épreuve : <b>Sciences de la vie et de la terre</b>	Section : <b>Sciences expérimentales</b>
	Durée : <b>3h</b>	Coefficient de l'épreuve : <b>4</b>

N° d'inscription



Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 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 fausse annule la note attribuée à l'item.**

#### 1) L'ovogenèse :

- a- commence à la naissance.
- b- se déroule en quatre phases.
- c- se caractérise par une méiose discontinue.
- d- se caractérise par des phases d'accroissement et de maturation séparées.

#### 2) Au cours de la fécondation, il se produit :

- a- une caryogamie.
- b- une émission du premier globule polaire.
- c- une émission du deuxième globule polaire.
- d- une reprise de la division réductionnelle de la méiose.

#### 3) Chez une femme enceinte, entre la 2<sup>ème</sup> et la 11<sup>ème</sup> semaine de grossesse, parmi les événements qui aboutissent à l'avortement, on peut citer :

- a- l'ovariectomie bilatérale.
- b- l'ablation de l'hypophyse.
- c- l'injection d'anticorps anti-LH.
- d- l'injection d'anticorps anti-HCG.

#### 4) La sélection naturelle est un mécanisme de l'évolution qui :

- a- est aléatoire.
- b- est une source de variabilité des espèces.
- c- favorise la survie des espèces les plus adaptées à l'environnement.
- d- favorise la transmission de mutations avantageées par l'environnement.

#### 5) Les mouvements des ions Na<sup>+</sup> et K<sup>+</sup> à travers la membrane de la fibre nerveuse au repos sont assurés :

- a- par diffusion.
- b- par transport actif.
- c- à travers les canaux chimiodépendants.
- d- à travers les canaux voltage-dépendants.

#### 6) La diminution de la pression artérielle au niveau du sinus carotidien est suivie d'une diminution :

- a- du rythme cardiaque.
- b- du diamètre des artéριοles.
- c- de la fréquence des potentiels d'action au niveau des nerfs de Héring.
- d- de la fréquence des potentiels d'action au niveau des nerfs sympathiques.

#### 7) Les hématies d'un individu de groupe sanguin [B] :

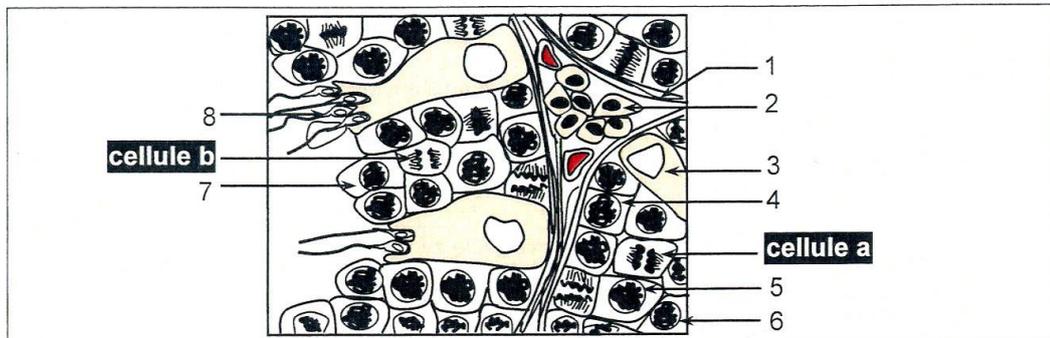
- a- portent l'agglutinogène A.
- b- sont agglutinées par le sang de groupe [A].
- c- sont agglutinées par le sang de groupe [AB].
- d- peuvent être transférées à des individus de groupe [O].

8) Dans une réponse immunitaire spécifique, les lymphocytes T auxiliaires (LTa):

- a- sécrètent la perforine.
- b- sécrètent des anticorps.
- c- stimulent le système du complément.
- d- stimulent la prolifération des LB et des LT8 sélectionnés.

II- Fonction reproductrice chez l'homme (4 points)

Le document 1 représente une coupe schématique réalisée au niveau d'un testicule de garçon pubère.



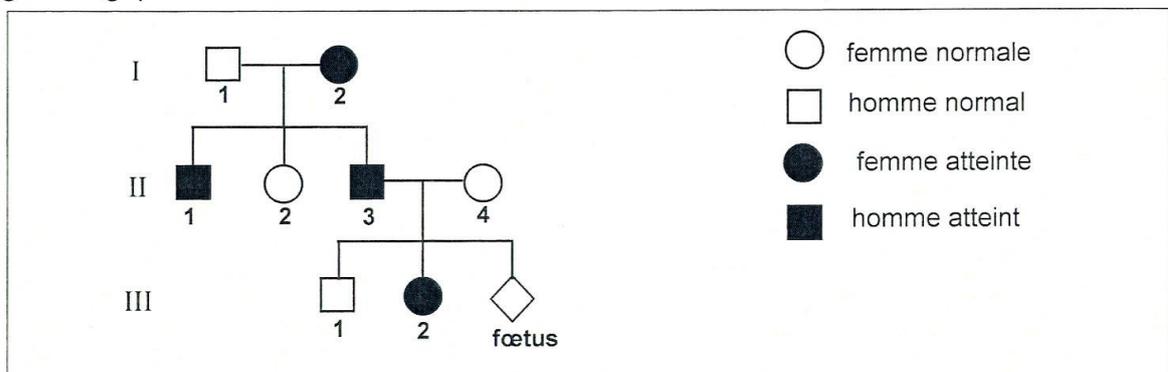
Document 1

- 1) Légendez le document 1 en reportant sur votre copie les numéros des flèches de 1 à 8.
- 2) Nommez et schématisez la phase de division correspondant à chacune des cellules a et b sachant que le nombre de chromosomes est simplifié à  $2n = 4$ .
- 3) Expliquez comment les cellules désignées par les flèches 2 et 3 :
  - interviennent dans le déroulement de la spermatogenèse.
  - agissent sur l'axe hypothalamohypophysaire.

DEUXIEME PARTIE (12 points)

I- Génétique humaine (5 points)

On se propose d'étudier le mode de transmission d'une maladie héréditaire. Le document 2 présente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints par cette maladie.



Document 2

- 1) Discutez chacune des quatre hypothèses suivantes :
  - hypothèse 1 : l'allèle de la maladie est dominant porté par un autosome.
  - hypothèse 2 : l'allèle de la maladie est dominant porté par le chromosome sexuel X.
  - hypothèse 3 : l'allèle de la maladie est récessif porté par un autosome.
  - hypothèse 4 : l'allèle de la maladie est récessif porté par le chromosome sexuel X.

Le document 3 présente le résultat de l'électrophorèse de l'ADN du gène responsable de la maladie, prélevé chez les individus II<sub>3</sub> et III<sub>2</sub>.

- 2) En vous basant sur les informations fournies par les documents 2 et 3 :
  - a- précisez laquelle des hypothèses discutées précédemment est confirmée.
  - b- écrivez les génotypes des individus II<sub>2</sub>, II<sub>3</sub>, III<sub>1</sub>, et III<sub>2</sub>.

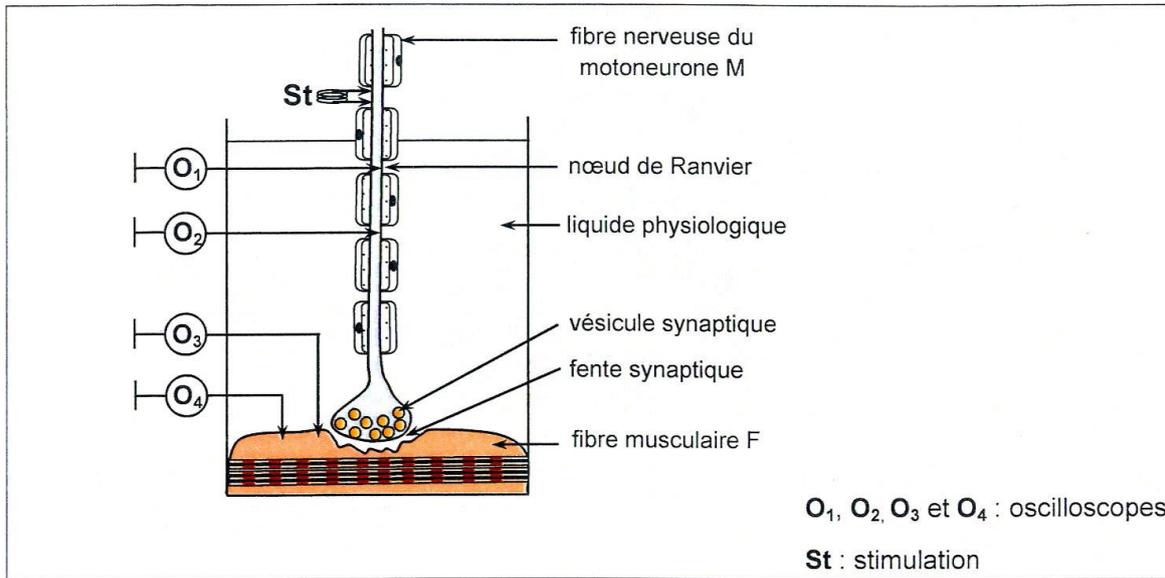
Individu	II <sub>3</sub>	III <sub>2</sub>
Allèle muté	présent	présent
Allèle normal	absent	présent

Document 3

- 3) Prévoyez l'état de santé du fœtus.

## II- Neurophysiologie (7 points)

On se propose d'étudier trois mécanismes neurophysiologiques : la propagation du message nerveux, la transmission neuromusculaire et la contraction musculaire. Pour cela, on réalise trois expériences grâce au dispositif expérimental présenté dans le document 4.

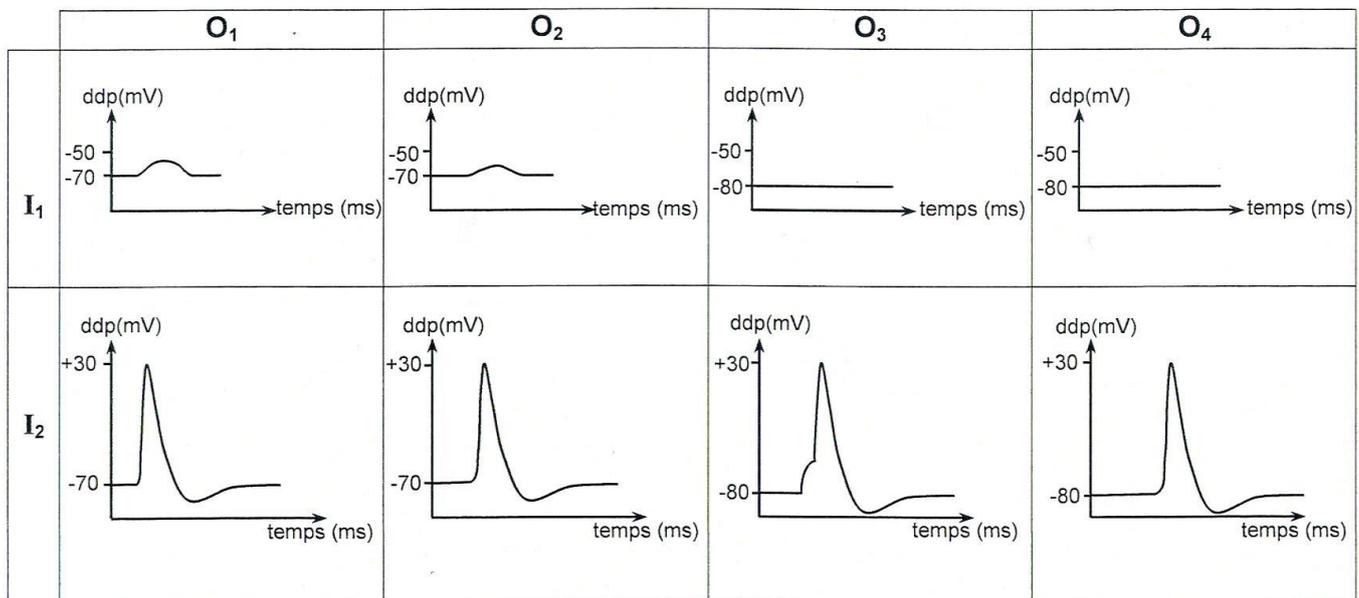


Document 4

### Expérience 1

On applique deux stimulations isolées d'intensités  $I_1$  et  $I_2$  en St et on enregistre les phénomènes électriques au niveau des oscilloscopes  $O_1$ ,  $O_2$ ,  $O_3$  et  $O_4$ .

Les résultats obtenus sont présentés dans le document 5.



Document 5

1) À partir de l'exploitation des résultats obtenus et en faisant appel à vos connaissances :

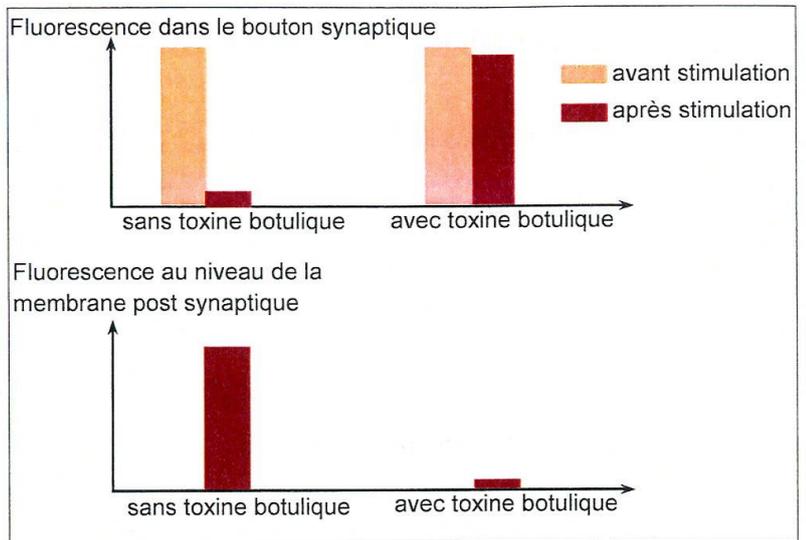
- identifiez les phénomènes électriques obtenus en  $O_1$ ,  $O_2$ ,  $O_3$  et  $O_4$ .
- déduisez la nature de chacune des intensités  $I_1$  et  $I_2$ .
- expliquez le mécanisme de propagation du message nerveux le long de la fibre nerveuse du motoneurone M.

### Expérience 2

On marque l'acétylcholine des vésicules synaptiques par un colorant fluorescent. Ensuite, on mesure la fluorescence dans le bouton synaptique et au niveau de la membrane postsynaptique avant et après l'application, en St, d'une stimulation d'intensité  $I_2$  dans les deux conditions suivantes :

- condition 1 : liquide physiologique sans toxine botulique,
- condition 2 : liquide physiologique avec toxine botulique.

Le document 6 présente les résultats obtenus.



Document 6

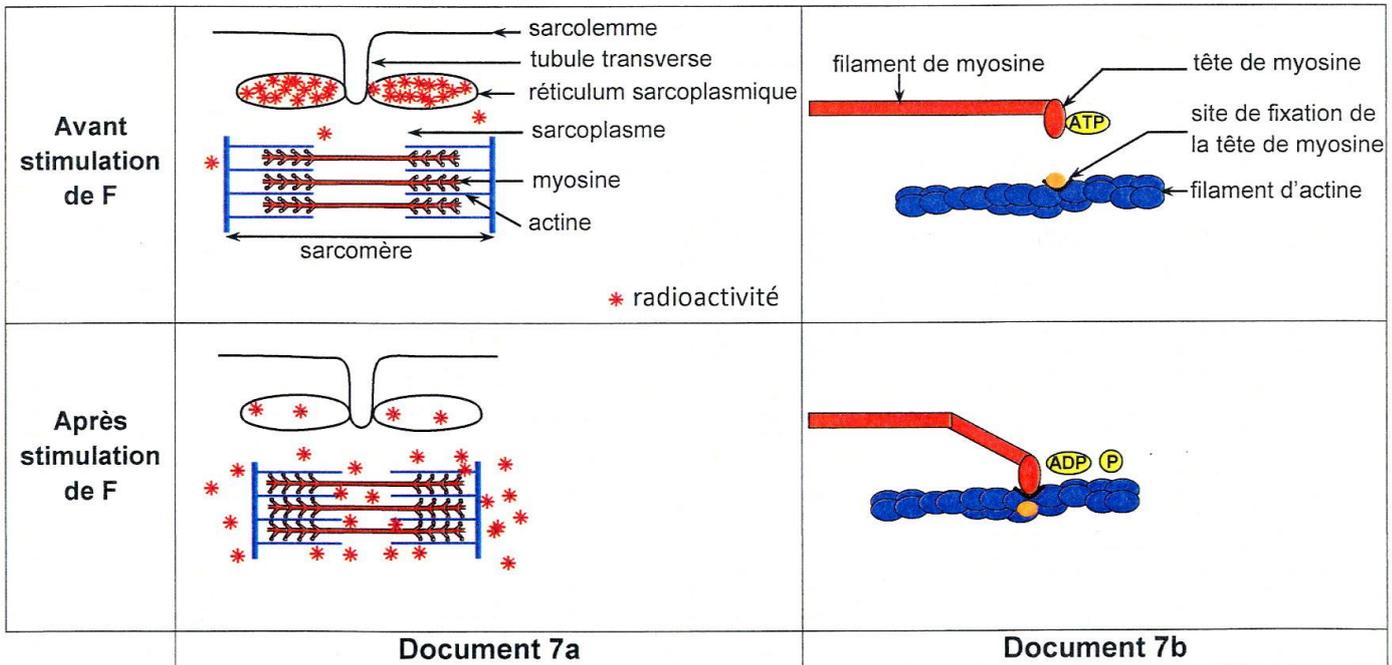
2) Analysez les résultats obtenus en vue de dégager l'effet de la toxine botulique.

3) À partir des informations tirées des expériences 1 et 2 et en faisant appel à vos connaissances, expliquez le mécanisme de la transmission neuromusculaire suite à l'application, en St, de la stimulation d'intensité  $I_2$ .

### Expérience 3

On ajoute au liquide physiologique des ions calcium radioactifs. Des observations microscopiques de la fibre musculaire F, réalisées avant et après sa stimulation permet de :

- suivre la localisation de la radioactivité au niveau de la fibre F (document 7a).
- construire le modèle explicatif du fonctionnement musculaire à l'échelle moléculaire (document 7b).



Document 7

4) À partir de l'analyse comparée des résultats de l'expérience 3 et en faisant appel à vos connaissances, expliquez le mécanisme permettant la contraction musculaire suite à l'application de la stimulation d'intensité  $I_2$  sur la fibre nerveuse.