

<b>RÉPUBLIQUE TUNISIENNE</b>  <b>MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION</b>	<b>EXAMEN DU BACCALAURÉAT</b> <b>SESSION 2022</b>	<b>Session principale</b>
	Épreuve : <b>Sciences</b> <b>de la vie et de la terre</b>	Section : <b>Mathématiques</b>
	Durée : <b>1h30</b>	Coefficient de l'épreuve: <b>1</b>

N° d'inscription



Le sujet comporte 3 pages numérotées de 1/3 à 3/3

## Première partie (10 points)

### I- QCM (4 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 4), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Reportez, 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).

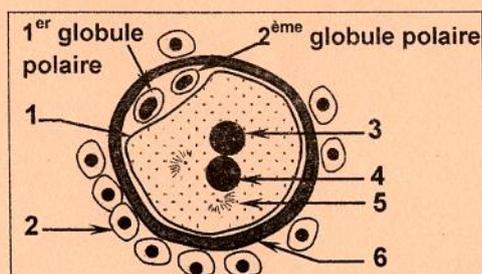
**N.B : toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.**

- 1) **Au cours de la spermatogenèse, le passage de l'état diploïde à l'état haploïde s'effectue lors de la phase de (d') :**
  - a- multiplication ;
  - b- accroissement ;
  - c- maturation ;
  - d- différenciation.
  
- 2) **Lors de la transmission synaptique, le neurotransmetteur est libéré dans la fente synaptique :**
  - a- par exocytose ;
  - b- à travers les canaux de fuite ;
  - c- à travers les canaux chimiodépendants ;
  - d- suite à l'entrée des ions  $Ca^{2+}$  dans le bouton synaptique.
  
- 3) **Un potentiel local est dit graduable car son amplitude :**
  - a- est constante ;
  - b- n'atteint jamais le seuil ;
  - c- augmente avec l'intensité de la stimulation ;
  - d- diminue en s'éloignant du point d'excitation.
  
- 4) **Une maladie dominante autosomique :**
  - a- s'exprime chez tous les enfants d'un couple atteint ;
  - b- se manifeste chez l'un des parents de tout sujet atteint ;
  - c- ne s'exprime que chez les sujets de génotype homozygote ;
  - d- s'exprime aussi bien chez les hommes que chez les femmes.

### II- Reproduction humaine (6 points)

Le document 1 illustre une étape de la fécondation chez la femme.

- 1) Identifiez cette étape.
- 2) Légendez le document 1 en utilisant les numéros des flèches de 1 à 6.
- 3) Précisez le lieu d'observation de cette étape.



**Document 1**

4) Reproduisez le tableau suivant sur votre copie et complétez-le.

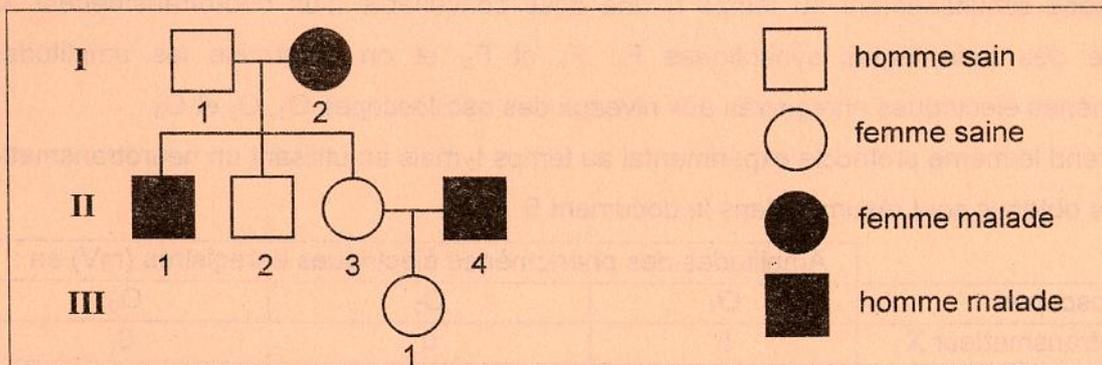
Éléments désignés par les flèches numéros	3	4
Nombre d'autosomes		
Types de chromosomes sexuels		
État des chromosomes		

5) Citez deux différences et deux ressemblances entre le premier et le deuxième globule polaire.

## Deuxième partie (10 points)

### I- Génétique humaine (5 points)

On cherche à préciser le mode de transmission d'une maladie héréditaire. Pour cela on se réfère à l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints de cette maladie (document 2) et à un test clinique réalisé chez la femme I<sub>2</sub>.



Document 2

1) Exploitez les données du document 2 pour discuter les hypothèses (H) suivantes :

- H<sub>1</sub> : l'allèle responsable de la maladie est récessif autosomique.
- H<sub>2</sub> : l'allèle responsable de la maladie est récessif porté par le chromosome sexuel X.
- H<sub>3</sub> : l'allèle responsable de la maladie est dominant autosomique.
- H<sub>4</sub> : l'allèle responsable de la maladie est dominant porté par le chromosome sexuel X.

### Test clinique :

Les allèles A<sub>1</sub> et A<sub>2</sub> du gène en question ont été identifiés dans les noyaux des globules polaires émis avec l'ovule fécondé, à l'origine de l'individu II<sub>1</sub>.

Le résultat obtenu est représenté par le document 3.

	1 <sup>er</sup> globule polaire	2 <sup>ème</sup> globule polaire
Allèle A <sub>1</sub>	1	0
Allèle A <sub>2</sub>	0	1

Document 3

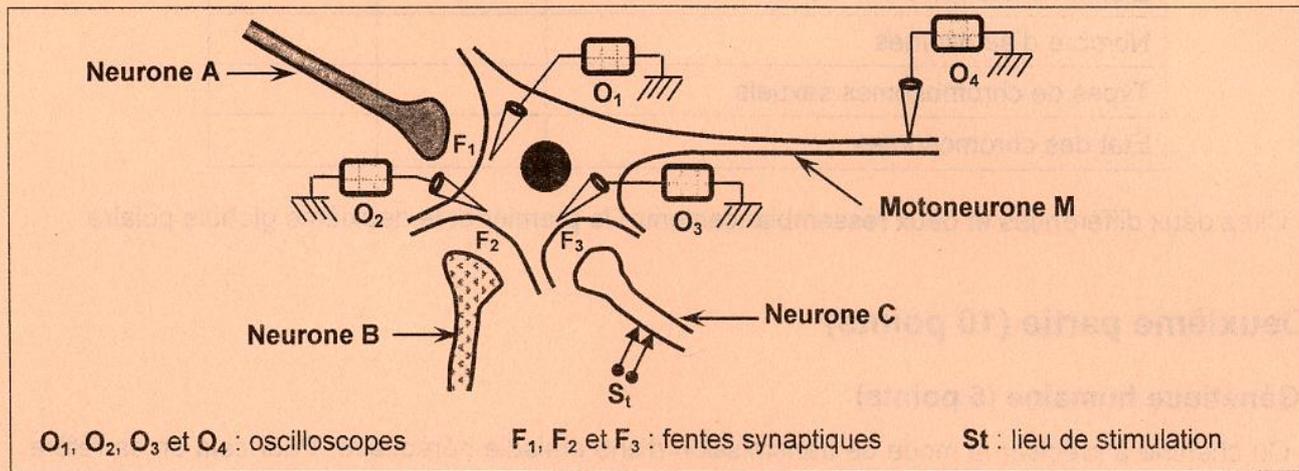
2) En vous référant aux données du document 3 et en utilisant les informations précédentes :

- a- montrez que l'allèle muté (responsable de la maladie) est dominant ;
- b- identifiez l'allèle muté parmi A<sub>1</sub> et A<sub>2</sub>.

3) Ecrivez les génotypes des individus I<sub>2</sub>, II<sub>2</sub>, II<sub>4</sub> et III<sub>1</sub>.

## II- Neurophysiologie (5 points)

On se propose d'étudier quelques aspects du fonctionnement des synapses neuroneuroniques. Pour cela, on réalise des expériences en utilisant le dispositif expérimental du document 4.



Document 4

### Expérience 1 :

- On dépose simultanément au temps  $t_1$  une dose convenable d'un neurotransmetteur X dans chacune des trois fentes synaptiques  $F_1$ ,  $F_2$  et  $F_3$  et on détermine les amplitudes des phénomènes électriques enregistrés aux niveaux des oscilloscopes  $O_1$ ,  $O_2$  et  $O_3$ .
- On reprend le même protocole expérimental au temps  $t_2$  mais en utilisant un neurotransmetteur Y.

Les résultats obtenus sont résumés dans le document 5.

Oscilloscopes	Amplitudes des phénomènes électriques enregistrés (mV) en :		
	$O_1$	$O_2$	$O_3$
Neurotransmetteur X	5	0	0
Neurotransmetteur Y	0	5	0

Document 5

1) Exploitez les données du document 5 afin de :

- a- dégager la nature (certaine ou probable) des synapses A-M et B-M.
- b- proposer une hypothèse expliquant les résultats observés en  $O_3$ .

### Expérience 2 :

On applique quatre stimulations successives et très rapprochées en St. Le phénomène électrique enregistré en  $O_4$  est d'amplitude 100 mV.

2) Expliquez le résultat de l'expérience 2 tout en précisant la nature de la synapse C-M.

### Expérience 3 :

On reprend l'expérience 1 mais en utilisant le GABA puis la noradrénaline comme neurotransmetteur.

Les résultats obtenus sont résumés dans le document 6.

Oscilloscopes	Amplitudes des phénomènes électriques enregistrés (mV) en :		
	$O_1$	$O_2$	$O_3$
GABA	0	5	0
Noradrénaline	0	0	5

Document 6

3) Exploitez les résultats de l'expérience 3 et utilisez vos connaissances afin de :

- a- préciser la nature de la synapse B-M ;
  - b- vérifier la validité de l'hypothèse proposée en 1)-b.
- 4) À partir des données précédentes et vos connaissances, proposez une expérience permettant de préciser la nature de la synapse A-M.