

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION EXAMEN DU BACCALAURÉAT SESSION 2020	Session de contrôle	
	Épreuve : Sciences de la vie et de la terre	Section : Sciences expérimentales
	Durée : 3h	Coefficient de l'épreuve : 4

❖ ❖ ❖ ❖ ❖

Le sujet comporte quatre 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) **La destruction sélective des cellules de Leydig chez un animal adulte entraîne :**
 - a- une baisse du taux de LH.
 - b- une baisse du taux de FSH.
 - c- un arrêt de la spermatogenèse.
 - d- une régression des caractères sexuels secondaires.

- 2) **Les injections répétées de FSH à un rat mâle adulte hypophysectomisé entraîne :**
 - a- la correction de la stérilité.
 - b- la restauration des caractères sexuels.
 - c- le développement des cellules de Leydig.
 - d- le développement des cellules de Sertoli.

- 3) **La garniture chromosomique partielle illustrée par le document ci-contre peut correspondre à :**
 - a- un ovotide.
 - b- un spermatoocyte II.
 - c- une spermatogonie.
 - d- un premier globule polaire.



6) On appelle unité motrice l'ensemble :

- a- des motoneurones, qui innervent un muscle.
- b- formé d'une terminaison axonique et d'une fibre musculaire striée.
- c- formé d'un motoneurone et des fibres musculaires striées qu'il innerve.
- d- des ramifications axoniques du motoneurone innervant une fibre musculaire.

7) Lors de la régulation de l'hypertension, il se produit une :

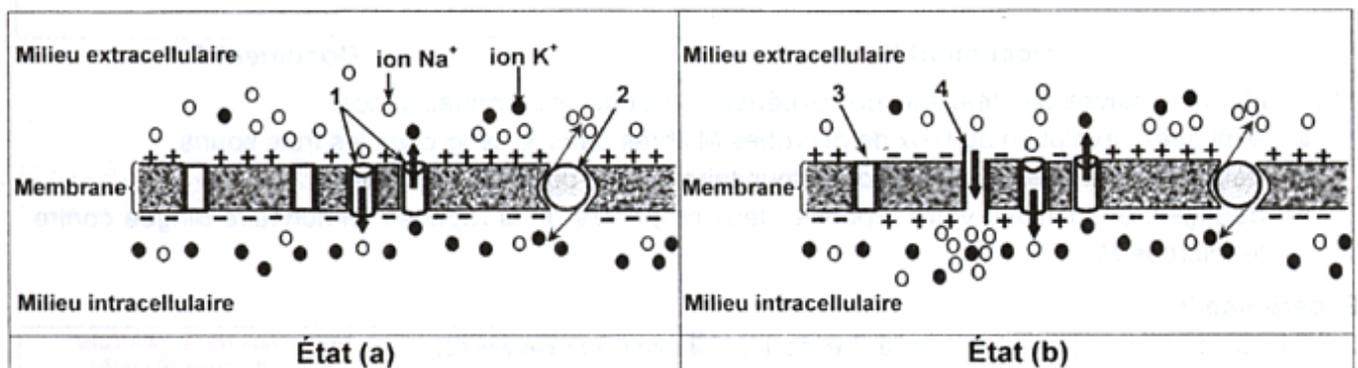
- a- diminution du rythme cardiaque.
- b- vasodilatation des vaisseaux sanguins.
- c- augmentation de la sécrétion d'adrénaline.
- d- levée de l'inhibition exercée sur le centre vasomoteur.

8) Les glandes surrénales interviennent dans la physiologie du stress par la libération :

- a- du cortisol.
- b- de la thyroxine.
- c- de l'adrénaline.
- d- de l'hormone diurétique (ADH).

II- Neurophysiologie (4 points)

Le document 1 représente, schématiquement, l'aspect de la membrane d'une fibre nerveuse dans deux états (a) et (b).



Document 1

- 1) Légendez le document 1 en reportant les numéros des flèches de 1 à 4 sur votre copie.
- 2) Identifiez, en justifiant votre réponse, les deux états (a) et (b) de la fibre nerveuse.
- 3) Nommez les états de la membrane de la fibre nerveuse qui succèdent l'état (b) du document 1.
- 4) Expliquez le mécanisme ionique à l'origine de l'état a.
- 5) Prévoyez l'effet d'un inhibiteur de l'hydrolyse de l'ATP sur la ddp de la membrane de la fibre à l'état (a). Justifier votre réponse.

DEUXIEME PARTIE (12 points)

I- Immunité de l'organisme (6,5 points)

On se propose d'étudier certains aspects de la réponse immunitaire spécifique dirigée contre un microbe M. Pour ce faire, on réalise les expériences suivantes :

Expérience 1

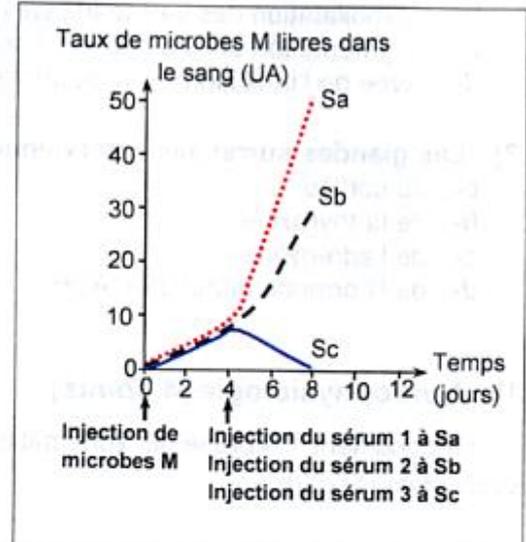
On extrait du sérum sanguin de trois souris :

- **sérum 1** prélevé d'une souris, qui n'a pas été infectée par le microbe M,
- **sérum 2** prélevé d'une souris infectée, une fois, par le microbe M,
- **sérum 3** prélevé d'une souris infectée, à deux reprises séparées d'un mois, par le microbe M.

Sur trois autres souris a, b et c, qui n'ont jamais été infectées par le microbe M, on réalise le protocole expérimental présenté par le document 2.

	Souris a (Sa)	Souris b (Sb)	Souris c (Sc)
Jour (0)	Injection de microbes M		
Quatrième jour	Injection du sérum 1	Injection du sérum 2	Injection du sérum 3
Pendant huit jours	On mesure le taux de microbes M libres dans le sang de chaque souris. Le document 3 présente les résultats obtenus.		

Document 2



Document 3

1) À partir de l'analyse des résultats de l'expérience 1 et de vos connaissances :

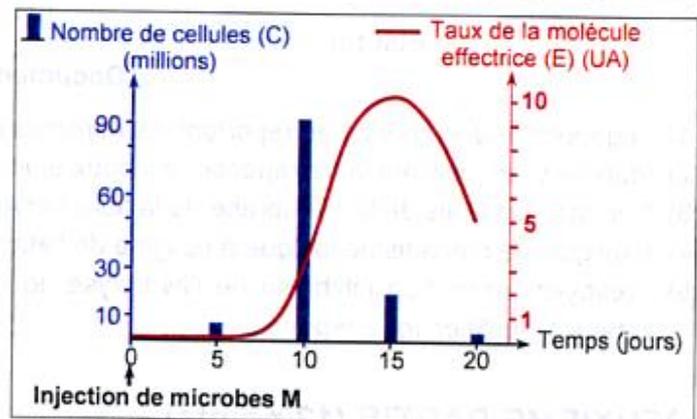
- expliquez l'évolution du taux de microbes M libres dans le sang chez les trois souris.
- déduisez la nature de la réaction immunitaire dirigée contre le microbe M.
- dégagez, en justifiant votre réponse, deux propriétés de la réponse immunitaire dirigée contre le microbe M.

Expérience 2

On injecte des microbes M à une autre souris non immunisée contre ce microbe et on suit l'évolution des deux paramètres suivants :

- le taux plasmatique d'une molécule effectrice (E) spécifique du microbe M.
- le nombre de cellules immunitaires (C) intervenant dans l'immunité contre ce même microbe.

Le document 4 présente les résultats obtenus.



Document 4

2) Mettez en relation l'évolution des deux paramètres et intégrez vos connaissances afin :

- d'identifier la cellule C et la molécule effectrice (E).
- de préciser la relation entre ces deux paramètres étudiés.

Expérience 3

On réalise deux cultures 1 et 2 de lymphocytes prélevés dans la rate d'une souris "nude" (naissant sans thymus) en présence de microbes M et en absence ou en présence de surnageant d'une culture 0. La culture 0 contient des macrophages et des lymphocytes T4 prélevés dans la rate d'une souris normale, en présence de microbes M.

Ensuite, on cherche la présence ou l'absence de cellules (C) dans les cultures 1 et 2.

Le document 5 résume l'expérience réalisée et les résultats obtenus.

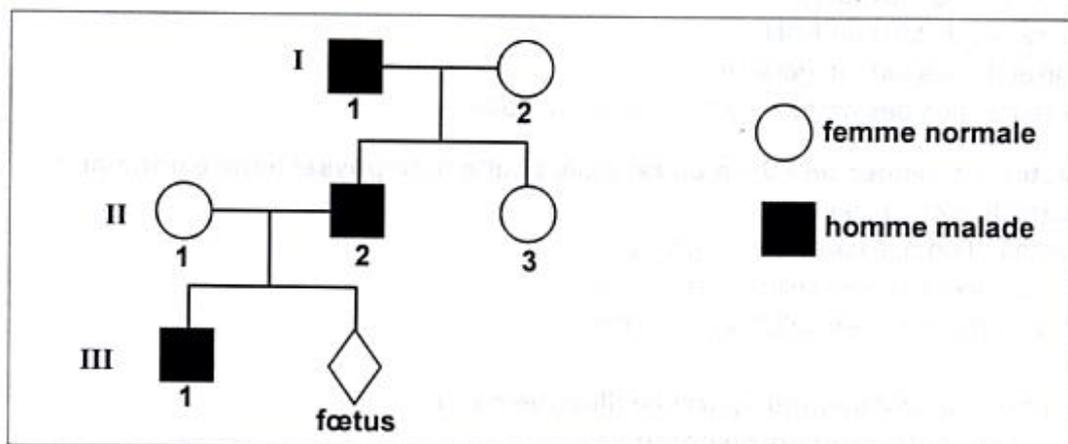
Expérience 3		Résultats
<p>Culture 0</p>	<p>Culture 1</p>	Absence de cellules (C)
<p>Culture 2</p>	<p>Culture 2</p>	Présence de cellules (C)

Document 5

- À partir de l'analyse du document 5 et des informations tirées précédemment, et en faisant appel à vos connaissances, expliquez le résultat de la culture 2.
- Intégrez les informations tirées précédemment et vos connaissances en vue d'expliquer, à l'aide d'un schéma, le mécanisme du déroulement de la phase d'induction de la réponse immunitaire dirigée contre le microbe M.

II- Génétique humaine (5,5 points)

On se propose de déterminer le mode de transmission d'une maladie héréditaire. L'arbre généalogique du document 6 est celui d'une famille dont certains membres sont atteints par cette maladie.



Document 6

- Discutez chacune des hypothèses suivantes :
 - hypothèse 1** : l'allèle de la maladie est récessif porté par un autosome.
 - hypothèse 2** : l'allèle de la maladie est dominant porté par un autosome.
 - hypothèse 3** : l'allèle de la maladie est récessif porté par le chromosome sexuel X.
 - hypothèse 4** : l'allèle de la maladie est dominant porté par le chromosome sexuel X.
 - hypothèse 5** : l'allèle de la maladie est porté par le chromosome sexuel Y.

On détermine le nombre de chacun des allèles A1 et A2 du gène en question chez l'individu II₂. Le document 7 résume les résultats obtenus.

Individu	II ₂
Nombre d'allèles A1	0
Nombre d'allèles A2	1

Document 7

- À partir de l'exploitation des documents 6 et 7, discutez la validité des hypothèses précédemment retenues.
- Prévoyez les états de santé possibles du fœtus.
- Proposez une technique adéquate permettant de trancher quant à la localisation du gène.