

<b>RÉPUBLIQUE TUNISIENNE</b>  <b>MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION</b>	<b>EXAMEN DU BACCALAURÉAT</b>	<b>Session principale</b>	<b>2024</b>
	<b>Épreuve : Sciences de la vie et de la terre</b>	<b>Section : Sciences expérimentales</b>	
	<b>Durée : 3h</b>	<b>Coefficient de l'épreuve : 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) Les hormones de synthèse de la pilule combinée agissent en :**

- a- déclenchant un pic de LH.
- b- inhibant le fonctionnement de l'hypophyse.
- c- favorisant la formation de la dentelle utérine.
- d- stimulant la sécrétion des hormones ovariennes.

**2) Parmi les cibles de la LH, on cite :**

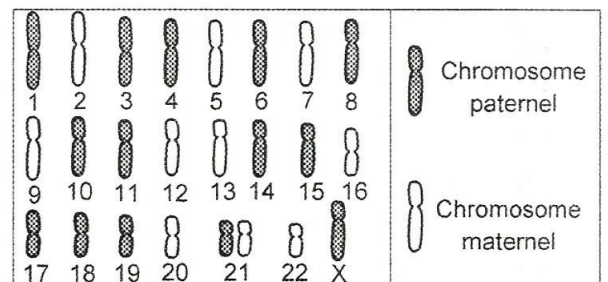
- a- les cellules de Sertoli.
- b- le tissu interstitiel du testicule.
- c- l'endomètre et le myomètre.
- d- le follicule mûr et le corps jaune.

**3) À la suite de l'implantation d'un embryon dans l'utérus, il se produit :**

- a- une sécrétion de la HCG.
- b- une augmentation du taux plasmatique de la GnRH.
- c- une diminution du taux plasmatique des gonadostimulines.
- d- une diminution du taux plasmatique des hormones ovariennes.

**4) Un spermatozoïde dont le caryotype est analogue à celui qui est illustré par le document ci-contre :**

- a- sera à l'origine d'une fille trisomique.
- b- sera à l'origine d'un garçon trisomique.
- c- résulte d'une division réductionnelle anormale.
- d- résulte d'une division équationnelle anormale.



**5) L'amplification génique est le résultat :**

- a- d'une polyploïdie.
- b- d'une fusion de paires de chromosomes.
- c- d'un mécanisme de duplication d'un gène.
- d- d'une soustraction de paires de nucléotides au niveau d'un gène.

**6) La stimulation de l'interneurone situé entre le centre bulbaire et le noyau du nerf X entraîne :**

- a- une hypertension.
- b- une vasoconstriction.
- c- une cardiomodération.
- d- une augmentation de la libération de l'adrénaline.

**7) Les ions calcium libérés dans le sarcoplasme assurent :**

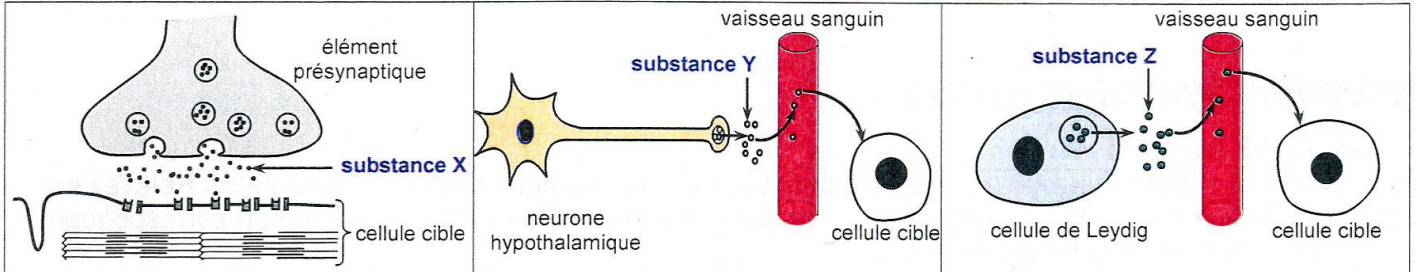
- a- la dépolarisation du sarcolemme.
- b- la séparation de la myosine de l'actine.
- c- la formation du complexe ATP-myosine.
- d- le démasquage du site de fixation du complexe ATP-myosine sur l'actine.

8) Une fille atteinte d'une maladie héréditaire récessive liée au chromosome X est :

- a- homozygote pour le gène en question.
- b- issue d'un couple sain.
- c- issue d'un père sain et d'une mère malade.
- d- issue d'un père malade et d'une mère saine homozygote pour le gène en question.

## II- Communication chimique entre les cellules (4 points)

La communication entre les cellules se fait généralement par l'intermédiaire de substances chimiques. Le document 1 illustre trois exemples de communication entre cellules faisant intervenir chacun l'une des substances X, Y ou Z.



Document 1

1) Reproduisez le tableau ci-dessous sur votre copie et complétez-le en vous référant au document 1 et à vos connaissances.

Substance chimique	Nom	Cellule(s) cible(s)	Effets physiologiques
X			
Y			
Z			

2) Citez une ressemblance concernant les modes d'action des substances X et Z.

3) Précisez, en justifiant votre réponse, l'effet de la baisse du taux plasmatique de Z sur la sécrétion de Y.

## DEUXIÈME PARTIE (12 points)

### I- Immunité de l'organisme (7 points)

On se propose d'étudier quelques aspects de la réponse immunitaire dirigée contre un microbe X. Pour ce faire, on réalise trois expériences en utilisant des souris de même lignée  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$  et  $S_4$ , et une autre souris  $S_5$  de lignée différente. Seule la souris  $S_1$  est immunisée contre le microbe X.

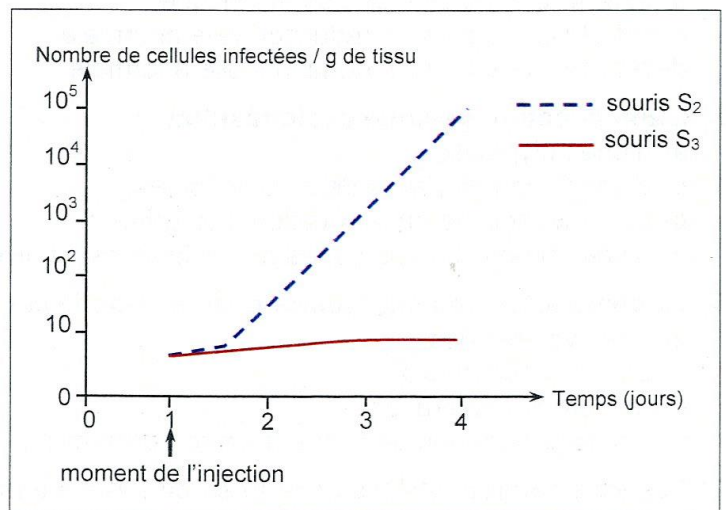
#### Expérience 1

On transfère :

- du sérum de la souris  $S_1$  à la souris  $S_2$ .
- des lymphocytes de la souris  $S_1$  à la souris  $S_3$ .

Ensuite, on injecte à  $S_2$  et à  $S_3$  le microbe X et on suit l'évolution du nombre de cellules infectées par X chez ces deux souris. Le document 2 représente les résultats obtenus.

1) Analysez les résultats de l'expérience 1 en vue de déduire la nature de la réaction immunitaire dirigée contre le microbe X.



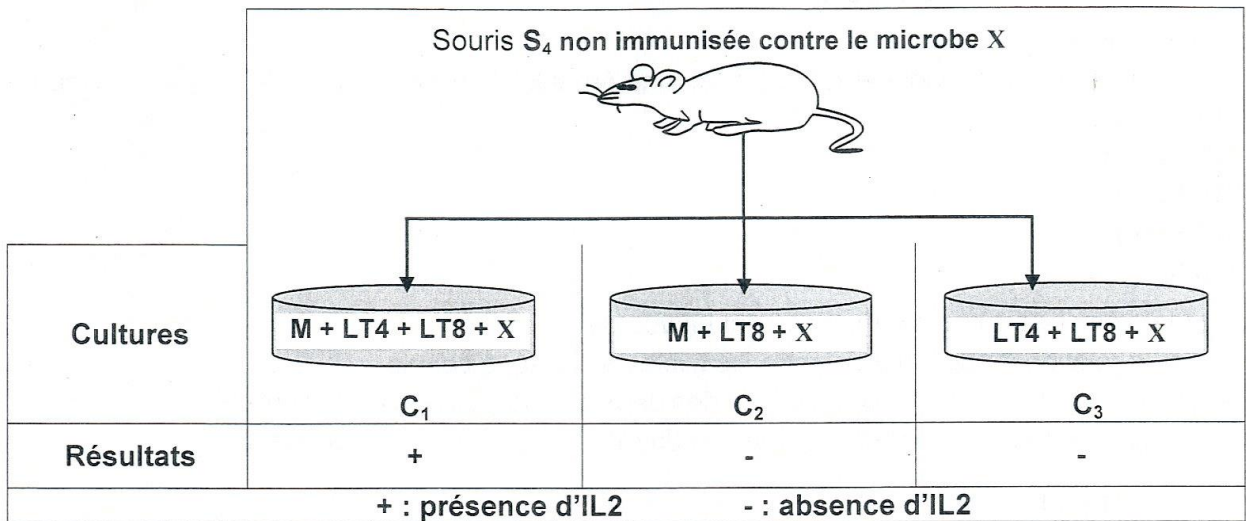
Document 2

### Expérience 2

On extrait à partir de la rate de la souris  $S_4$  des macrophages  $M$ , des lymphocytes T4 ( $LT4$ ) et des lymphocytes T8 ( $LT8$ ). Puis, on réalise trois cultures  $C_1$ ,  $C_2$  et  $C_3$  en présence du microbe  $X$ .

Ensuite, on cherche l'interleukine 2 (IL2) dans chaque culture.

La composition des cultures réalisées et les résultats obtenus sont représentés par le document 3.



Document 3

2) Faites une analyse comparée des résultats de l'expérience 2 et utilisez vos connaissances en vue :

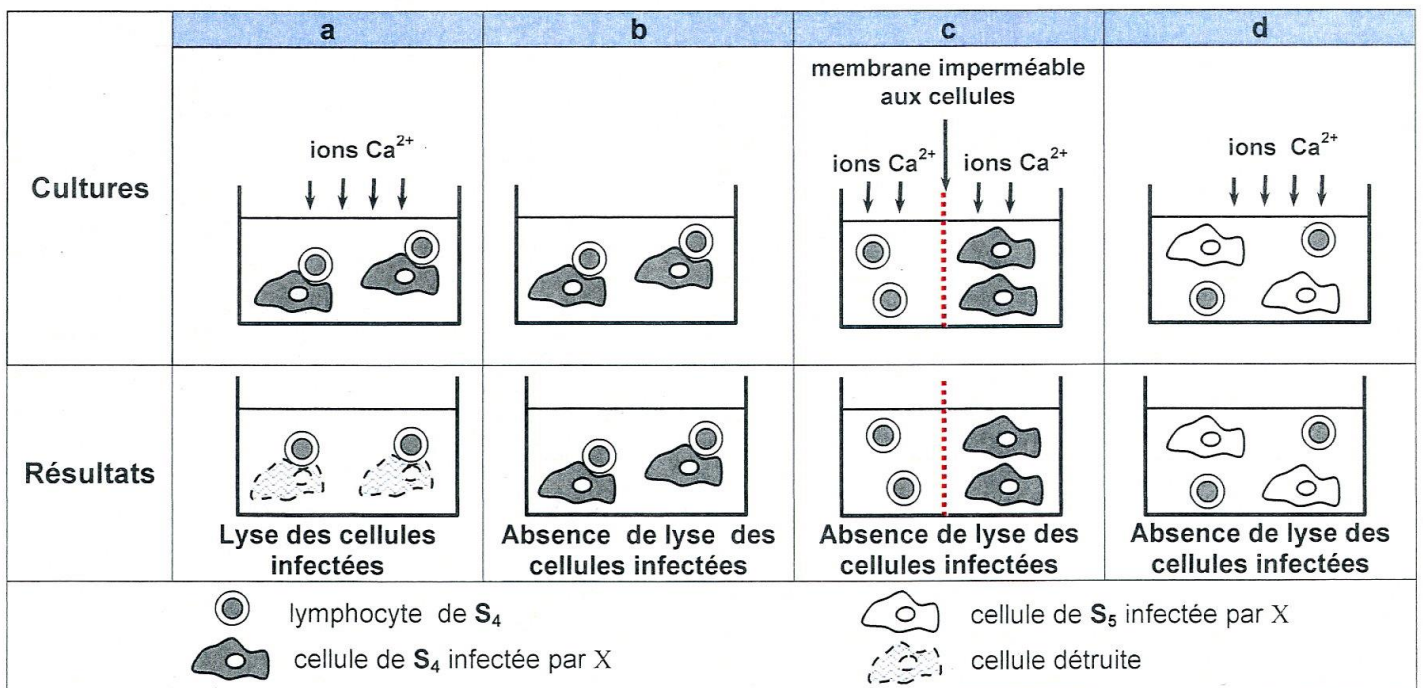
- a- d'identifier les cellules sécrétrices d'IL2.
- b- d'illustrer, par un schéma fonctionnel, les interactions entre les cellules immunitaires dans la culture  $C_1$ .

### Expérience 3

On injecte des microbes  $X$  à  $S_4$  et à  $S_5$ . 15 jours après, on réalise quatre cultures a, b, c et d en utilisant :

- des cellules infectées par  $X$  extraites de  $S_4$  ou de  $S_5$ ,
- une catégorie de lymphocytes isolés à partir de la rate de  $S_4$ .

La composition des cultures et les résultats obtenus sont représentés par le document 4.



Document 4

3) Analysez les résultats de l'expérience 3 et faites appel à vos connaissances en vue :

- a- de dégager trois conditions nécessaires à la lyse des cellules infectées.
- b- d'identifier la catégorie de lymphocytes isolés de  $S_4$ .
- c- d'expliquer le mécanisme de la lyse des cellules infectées par  $X$  dans la culture a.

## II- Génétique des diploïdes (5 points)

On se propose d'étudier, chez la drosophile, la transmission de deux couples d'allèles ( $a^+$ ,  $a$ ) et ( $b^+$ ,  $b$ ) contrôlant chacun un caractère héréditaire.

**NB** : Chez le mâle de la drosophile, il ne se produit pas de crossing-over.

On réalise les deux croisements suivants :

### Premier croisement

On croise un mâle  $D_1$  de phénotype [ $a^+ b^+$ ] avec une femelle  $D_2$  de phénotype [ $a^+ b^+$ ]. La descendance obtenue renferme :

- 530 [ $a^+ b^+$ ]
- 220 [ $a^+ b$ ]
- 220 [ $a b^+$ ]
- 30 [ $a b$ ]

1) Exploitez les résultats du premier croisement en vue de :

a- préciser la relation de dominance entre les allèles de chaque couple.

b- déterminer la localisation chromosomique des deux couples d'allèles ( $a^+$ ,  $a$ ) et ( $b^+$ ,  $b$ ).

2) Ecrivez, en justifiant votre réponse, le génotype du mâle  $D_1$  et celui de la femelle  $D_2$ .

### Deuxième croisement

On croise la même femelle  $D_2$  avec un mâle  $D_3$  double hétérozygote de phénotype [ $a^+ b^+$ ]. La descendance obtenue ne renferme que des drosophiles de phénotypes [ $a^+ b^+$ ], [ $a^+ b$ ] et [ $a b^+$ ].

3) En vous basant sur les informations tirées précédemment et sur les résultats du deuxième croisement, déterminez en justifiant votre réponse :

a- le génotype du mâle  $D_3$ .

b- les effectifs des différents phénotypes sur 1000 drosophiles issues du deuxième croisement.