
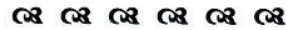


<p>RÉPUBLIQUE TUNISIENNE</p> <p>MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION</p> <p>EXAMEN DU BACCALAURÉAT</p> <p>SESSION 2019</p>	<p><b>Session principale</b></p>	
<p>Épreuve : <b>Sciences de la vie et de la terre</b></p>		<p>Section : <b>Sciences expérimentales</b></p>
<p> Durée : <b>3h</b></p>		<p>Coefficient de l'épreuve : <b>4</b></p>



*Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4.*

## PREMIERE 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.**

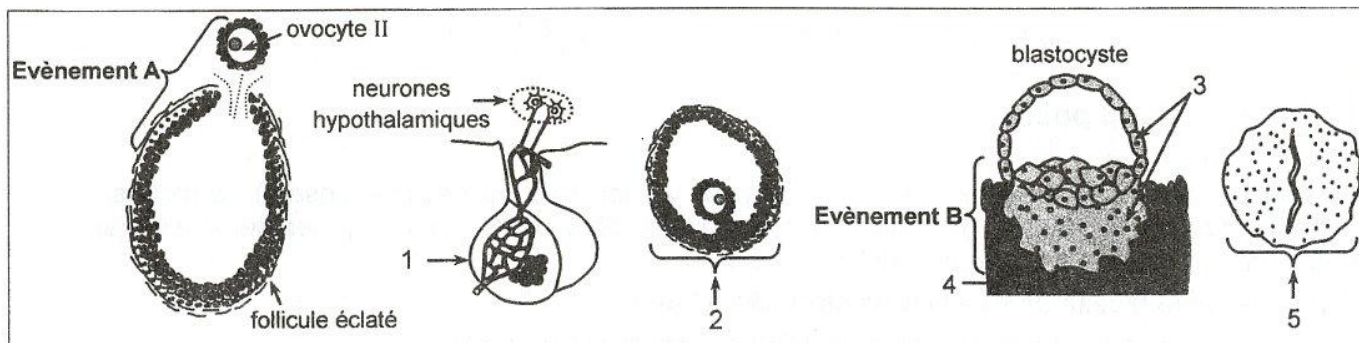
- 1) **Un sperme ne contenant pas de spermatozoïdes caractérise un sujet :**
  - a- fertile.
  - b- cryptorchide.
  - c- présentant une oligospermie.
  - d- présentant une azoospermie.
- 2) **Parmi les événements qui se déroulent dans la trompe, on cite :**
  - a- la réaction corticale.
  - b- la division du zygote.
  - c- la capacitation des spermatozoïdes.
  - d- la transformation de la morula en blastocyste.
- 3) **L'étude de la transmission de deux couples d'allèles (A, a) et (B, b) montre un pourcentage de recombinaison de 12%. Sachant que les parents sont de phénotypes [AB] et [ab], les résultats du test cross sont :**
  - a- 50% [AB] 50% [ab].
  - b- 44% [AB] 6% [Ab] 6% [aB] 44% [ab].
  - c- 38% [AB] 12% [Ab] 12% [aB] 38% [ab].
  - d- 25% [AB] 25% [Ab] 25% [aB] 25% [ab].
- 4) **La régulation de l'hypotension artérielle est marquée par :**
  - a- l'inhibition du centre vasomoteur.
  - b- la libération de la noradrénaline par les fibres sympathiques.
  - c- la diminution de la fréquence des potentiels d'action au niveau des nerfs de Hering.
  - d- la diminution de la fréquence des potentiels d'action au niveau des nerfs sympathiques.
- 5) **La stimulation efficace du bout périphérique du nerf X sectionné entraîne :**
  - a- une hypertension.
  - b- une cardioaccélération.
  - c- une sécrétion d'acétylcholine.
  - d- une vasoconstriction des artérioles.
- 6) **L'aldostérone est une hormone qui :**
  - a- est sécrétée par les médullosurrénales.
  - b- est sécrétée par les neurones hypothalamiques.
  - c- intervient dans la régulation de l'hypertension.
  - d- augmente la réabsorption des ions  $\text{Na}^+$  au niveau des reins.
- 7) **Les canaux ioniques chimio-dépendants sont localisés au niveau :**
  - a- du cône axonique.
  - b- du bouton synaptique.
  - c- de la membrane post synaptique.
  - d- du site transducteur d'un récepteur sensoriel.

8) La molécule d'immunoglobuline E (IgE) est capable de se fixer sur :

- a- un mastocyte.
- b- un lymphocyte.
- c- un macrophage.
- d- une cellule infectée.

## II- Reproduction humaine (4 points)

Le document 1 représente schématiquement des structures impliquées dans la fonction reproductrice humaine.



Document 1

- 1) Nommez les structures désignées par les flèches de 1 à 5 en reportant les numéros sur votre copie.
- 2) Identifiez, en justifiant la réponse, les événements désignés par les lettres A et B.
- 3) Expliquez les interactions hormonales entre les structures du document 1 :
  - qui sont responsables du déclenchement de l'évènement A.
  - qui maintiennent l'évènement B.

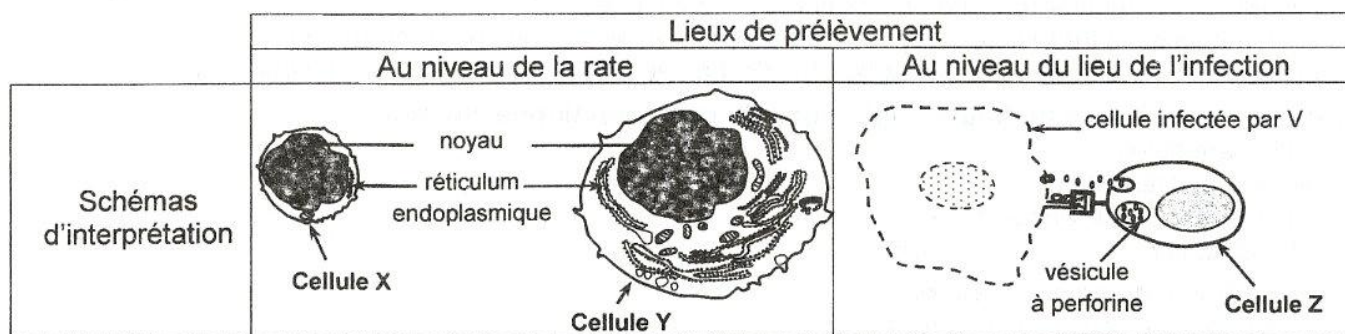
## DEUXIEME PARTIE (12 points)

### I- Immunité de l'organisme (8 points)

A) On se propose de préciser les mécanismes de la réponse immunitaire dans le cas d'une infection virale. Pour cela, on réalise les expériences suivantes :

#### Expérience 1 :

Le document 2 présente les schémas d'interprétation de l'observation au microscope électronique de cellules prélevées d'une souris ayant reçu, depuis quelques jours, une injection d'une dose d'un virus V.



Document 2

- 1) Exploitez le document 2 en vue :
  - d'identifier les cellules X, Y et Z.
  - de dégager la (ou les) nature(s) de la (ou des) réaction(s) immunitaire(s) dirigée(s) contre le virus V.



### Expérience 2 :

On suit au cours du temps, chez trois lots de souris, le nombre de lymphocytes B (LB) et de lymphocytes T8 (LT8) dans trois conditions expérimentales différentes.  
Les conditions expérimentales et les résultats obtenus sont consignés dans le document 3.

Lot de souris N°		1		2		3	
Conditions expérimentales		Injection d'une dose du virus V		Injection d'une dose du virus V et d'une dose d'anticorps anti-LT4		Injection d'une dose du virus V et d'une dose d'anticorps anti-interleukine 2	
Nombre de lymphocytes (en milliers) après :		LB	LT8	LB	LT8	LB	LT8
	48 heures	32	25	2	1	2	1
	56 heures	54	47	3	2	2	1
	72 heures	487	523	4	2	4	2

Document 3

2) Comparez les résultats obtenus en vue de dégager :

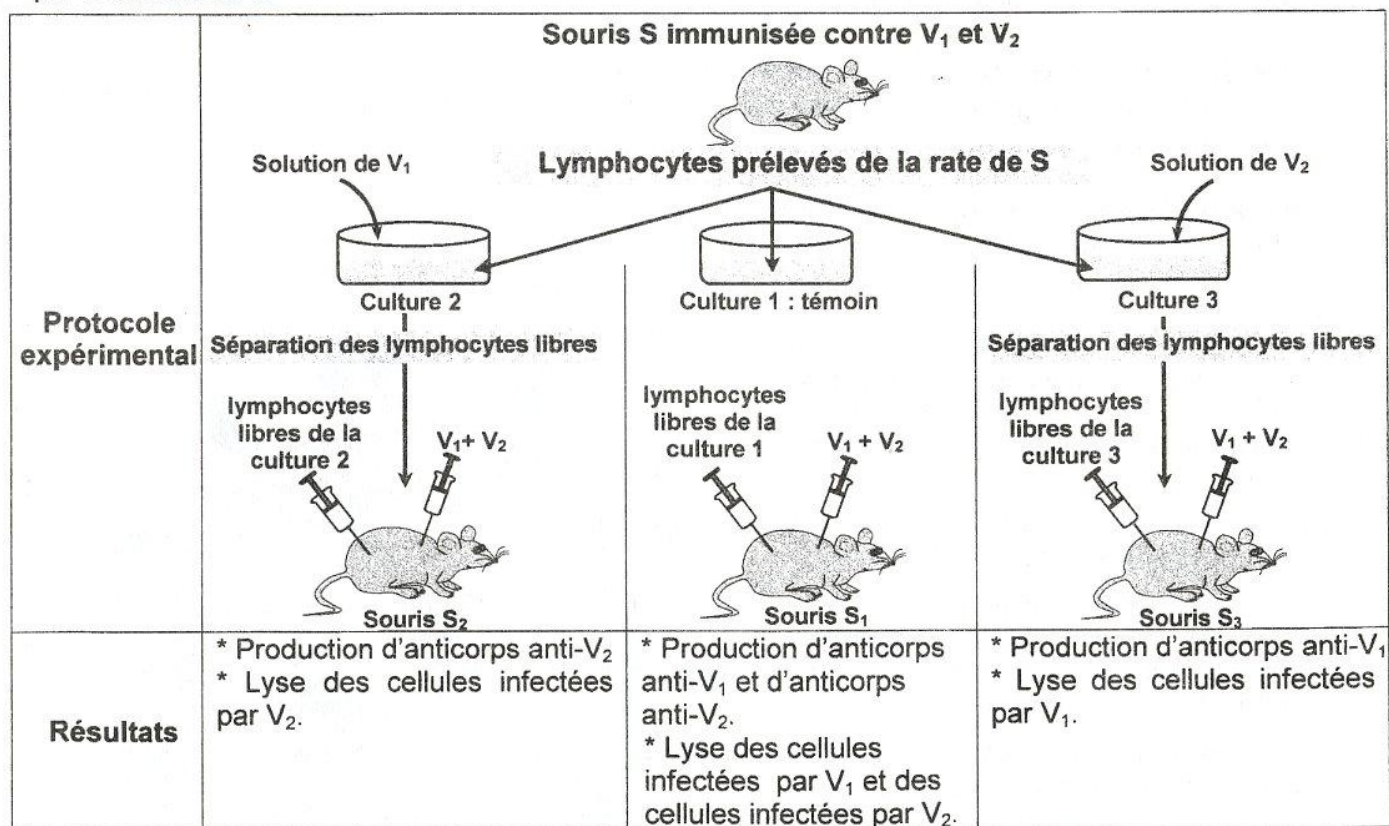
- le rôle des LT4 et de l'interleukine 2.
- l'origine de l'interleukine 2.

### Expérience 3 :

On dispose de 4 souris S, S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub> et S<sub>3</sub> histocompatibles :

- S : immunisée contre deux virus V<sub>1</sub> et V<sub>2</sub>,
- S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub> et S<sub>3</sub> : irradiées et thymectomisées.

Avec ces souris, on réalise une expérience dont le protocole expérimental et les résultats sont présentés par le document 4.



Document 4

3) Exploitez les résultats de l'expérience 3 en vue :

- d'identifier les lymphocytes libres dans les cultures 2 et 3.
- de déduire une propriété de la réponse immunitaire.

4) A partir des informations tirées précédemment et de vos connaissances, expliquez, à l'aide d'un schéma fonctionnel, le mécanisme du déroulement de la réponse immunitaire dirigée contre un virus.

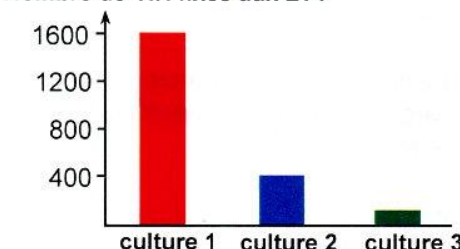


B) Les Lymphocytes T4 sont des cellules cibles du virus de l'immunodéficience humaine (VIH). Des travaux ont permis le développement de trois molécules  $M_1$ ,  $M_2$  et  $M_3$  qui bloquent des étapes conduisant à la multiplication de ce virus :

- Molécule  $M_1$  : la T-20
- Molécule  $M_2$  : un inhibiteur nucléosidique
- Molécule  $M_3$  : le raltégravir.

Pour connaître le mode d'action de chacune de ces molécules, on réalise trois expériences de culture de LT4 en présence de VIH dans différentes conditions.

Les expériences et les résultats sont présentés par le document 5.

Expériences		Résultats								
1	<p>On détermine le nombre de VIH fixés aux LT4 dans trois cultures différentes :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- culture 1 : en absence de <math>M_1</math>.</li><li>- culture 2 : on ajoute une solution de <math>M_1</math> à la concentration <math>0,2 \mu\text{g.mL}^{-1}</math>.</li><li>- culture 3 : on ajoute une solution de <math>M_1</math> à la concentration <math>1 \mu\text{g.mL}^{-1}</math>.</li></ul>	<p>Nombre de VIH fixés aux LT4</p>  <table><caption>Data for Document 5 Bar Chart</caption><thead><tr><th>Culture</th><th>Nombre de VIH fixés aux LT4</th></tr></thead><tbody><tr><td>culture 1</td><td>1600</td></tr><tr><td>culture 2</td><td>400</td></tr><tr><td>culture 3</td><td>200</td></tr></tbody></table>	Culture	Nombre de VIH fixés aux LT4	culture 1	1600	culture 2	400	culture 3	200
Culture	Nombre de VIH fixés aux LT4									
culture 1	1600									
culture 2	400									
culture 3	200									
2	On ajoute au milieu de culture une solution de $M_2$ et on cherche l'ADN viral dans les LT4.	Absence d'ADN viral.								
3	On ajoute au milieu de culture une solution de $M_3$ et on cherche les provirus dans l'ADN de LT4.	Absence de provirus.								

Document 5

A partir de l'analyse des résultats obtenus et en faisant appel à vos connaissances :

- a- dégagez l'effet de chaque molécule utilisée sur le mode d'action du VIH sur le LT4.
- b- expliquez le mode d'action du VIH sur le LT4.

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

On se propose de déterminer deux anomalies : une chromosomique et une génique chez un fœtus humain.

Le document 6 illustre schématiquement une des étapes de la fécondation humaine. Le nombre de chromosomes est réduit à  $2n=4$ . Le couple d'allèles ( $a_1$ ,  $a_2$ ) est celui du gène qui contrôle une anomalie héréditaire.

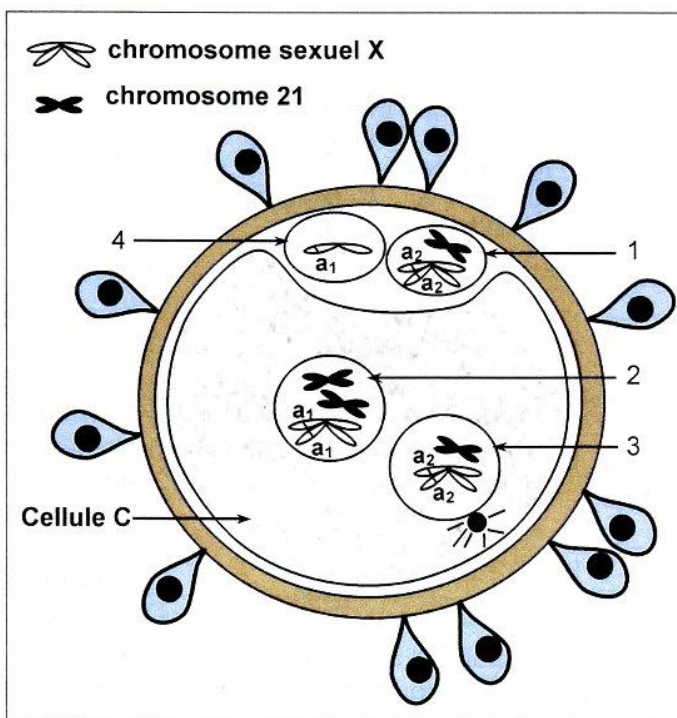
1) Exploitez le document 6 en vue d'identifier les éléments désignés par les numéros 1, 2, 3 et 4.

2) La cellule C serait à l'origine d'un fœtus présentant une anomalie chromosomique. Exploitez le document 6 en vue de préciser cette anomalie et d'expliquer son origine.

3) Exploitez le document 6 en vue de préciser le sexe du fœtus, la localisation du gène qui contrôle l'anomalie génique, le génotype du fœtus et les génotypes de ses parents.

4) En considérant uniquement l'anomalie génique, précisez en justifiant votre réponse, le phénotype du fœtus dans les deux cas suivants :

- a- premier cas : la mère est atteinte.
- b- deuxième cas : la mère est saine.



Document 6