

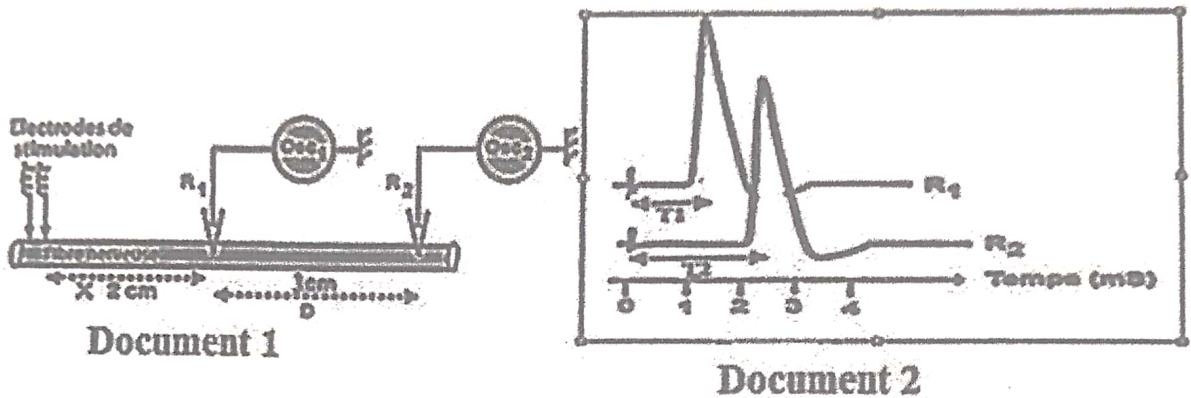
# SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

## SERIE D

Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4 et 4/4.

### EXERCICE 1 (4 points)

A/ Les documents 1 et 2 ci-dessous ont permis de calculer la vitesse de propagation de l'influx nerveux sur l'axone.



1-les enregistrements  $R_1$  et  $R_2$  du document 2 sont

- a-des potentiels d'actions diphasiques
- b-des potentiels de références
- c-des potentiels membranaires
- d-des potentiels d'actions monophasiques

2-la variation de la distance du document 1 ( $d_l$ ) est :

- a-3 cm;    b-2 cm;    c-1 cm;    d-4 cm

3-la variation du temps ( $\Delta t$ ) des enregistrements du document 2 est :

- a-3 ms;    b-2 ms;    c-4 ms;    d-1 ms

4-la vitesse ( $V$ ) de propagation de l'influx nerveux est :

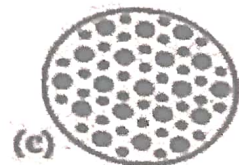
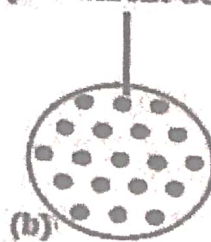
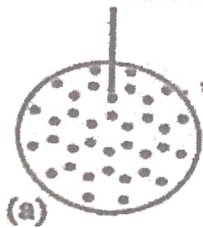
- a-10 m/s;    b-30 m/s;    c-20 m/s;    d-40 m/s.

Choisis pour chaque affirmation la proposition qui convient en utilisant les chiffres et les lettres.

B/ les schémas ci-dessous sont des coupes transversales réalisées à différents niveaux de la fibre musculaire : 1-zone H ; 2-bande A ; 3- bande I

Myofilament d'actine

Myofilament de myosine



Associe à chaque schéma le niveau de sa réalisation en utilisant les lettres et les chiffres

C/ Les mots et groupes de mots suivants sont relatifs à des expériences réalisées pour déterminer le rôle du système nerveux sur l'activité cardiaque :

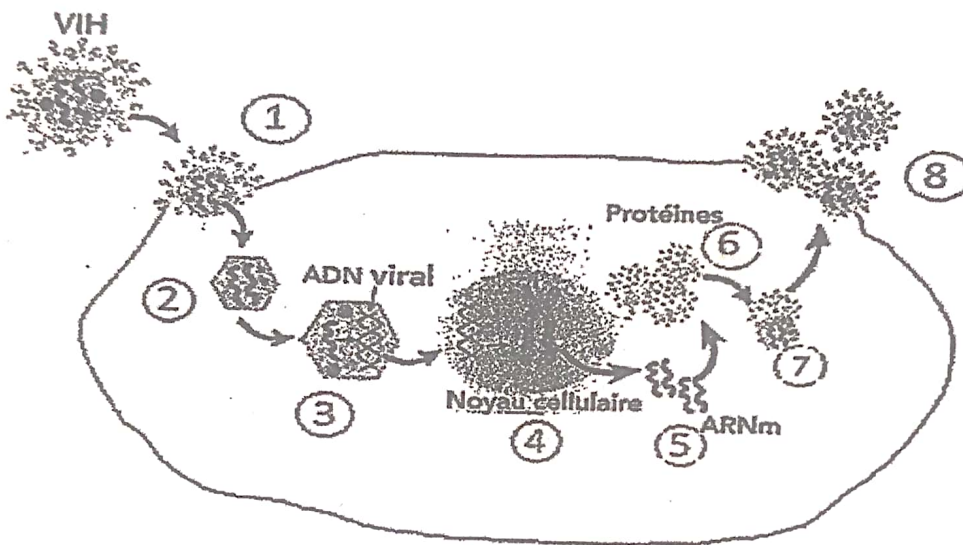
1-Destruction de la moelle épinière ; 2-Excitation du nerf vague ; 3-Excitation du nerf de Cyon ; 4-Excitation du nerf orthosympathique ; 5-Excitation du nerf parasympathique ; 6-section des nerfs sino-aortiques ; 7-Section du nerf parasympathique ; 8-Section du nerf orthosympathique ; 9-Destruction du bulbe rachidien.

Range-les dans le tableau ci-dessous en utilisant les chiffres

Accélération du rythme cardiaque	Ralentissement du rythme cardiaque

**EXERCICE 2 (4 points)**

A/Le schéma ci-dessous décrit les étapes de l'infection du lymphocyte T4 par le VIH :



Nomme ces étapes à l'aide des mots et groupes de mots suivants en utilisant les chiffres : *synthèse des protéines virales ; injection de la capside ; sortie des virions par bourgeonnement ; transcription de l'ARN viral en ADN proviral ; intégration à l'ADN du LT4 ; assemblage des protéines virales ; transcription de l'ARNm viral ; adsorption du VIH au LT4.*

B/Le texte ci- dessous décrit le rein et certaines de ses fonctions :

La ...1...est la première des trois fonctions rénales de base qui se produisent dans les reins, au niveau du ...2..., et qui sont responsables de la formation de l'urine. Cette première étape correspond à l'ultrafiltration du...3..., des capillaires glomérulaires jusqu'à l'intérieur de la...4..., dans un processus qui conduit à la formation d'un filtrat glomérulaire, également appelé...5.... La filtration glomérulaire est suivie de la...6...et de la sécrétion tubulaire menant à l'obtention de l'...7...qui arrive dans la vessie urinaire par l'...8.... Le néphron, siège de la filtration du sang est l'...9...des reins. Chaque rein en contient environ 1 million. Il est constitué d'une partie vasculaire, qui va jusqu'au...10..., et une partie tubulaire qui s'étend de la capsule de Bowman jusqu'au...11... . Le glomérule et la capsule de Bowman constitue la...12....

Complète le texte à l'aide des mots ou groupes de mots suivants en utilisant les chiffres : *plasma sanguin ; urine primitive ; réabsorption tubulaire; capsule de Bowman ; uretère ; unité fonctionnelle ; néphron ; tube collecteur ; urine définitive ;capsule rénale ; filtration glomérulaire ; glomérule.*

C/Le tableau ci-dessous présente les cellules immunitaires et leur rôle dans l'organisme.

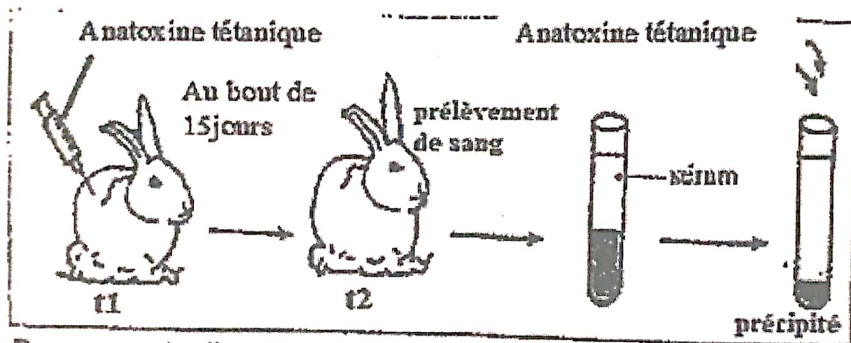
Cellules	Rôles
1. Lymphocyte B	a. Se transforme en cellule tueuse pour éliminer les cellules infectées de l'organisme
2. Lymphocyte T <sub>4</sub>	b. Intervient au 1 <sup>er</sup> rang à l'entrée de tout corps étranger dans l'organisme.
3. Polynucléaire	c. Cellule responsable de la production des immunoglobulines.
4. Macrophage	d. A l'origine de l'organisation de la réponse immunitaire spécifique.
5. Lymphocyte T <sub>8</sub>	e. Responsable de la réaction immunitaire à médiation humorale.
6. Plasmocyte	f. Précurseur des phagocytes qui détruisent l'antigène par la phagocytose

Associe à chaque cellule à son ou ses rôle (s) en utilisant les lettres et les chiffres.

### EXERCICE 3 (6 points)

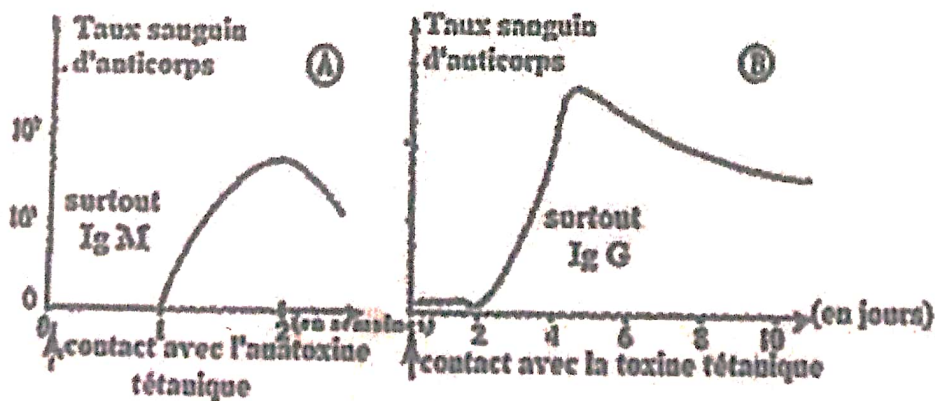
Lors de la préparation de l'examen blanc, des élèves de terminale D découvrent dans un manuel de biologie les expériences suivantes réalisées par des chercheurs :

Ils injectent de l'anatoxine tétanique à un lapin au temps T1. Quinze jours plus tard (temps T2), ils prélèvent du sang de ce lapin et on prépare du sérum. A une solution aqueuse d'anatoxine tétanique, ils ajoutent ce sérum ; ils obtiennent un précipité comme le montre le document 1.



Document 1 : Expérience d'injection d'anatoxine tétanique

Plus tard, ils injectent une dose normalement mortelle de toxine tétanique à ce lapin et pourtant l'animal survit. Afin de comprendre l'état du lapin, ils effectuent des dosages précis d'anticorps lors de l'injection d'anatoxine tétanique et de l'injection de la dose mortelle de toxine tétanique. Ils présentent les doses d'anticorps contenues dans le sang de ce lapin sous forme de graphiques (document 2).



Document 2 : Expressions des doses d'anticorps dans le sang

Eprouvant des difficultés à comprendre ils te sollicitent.

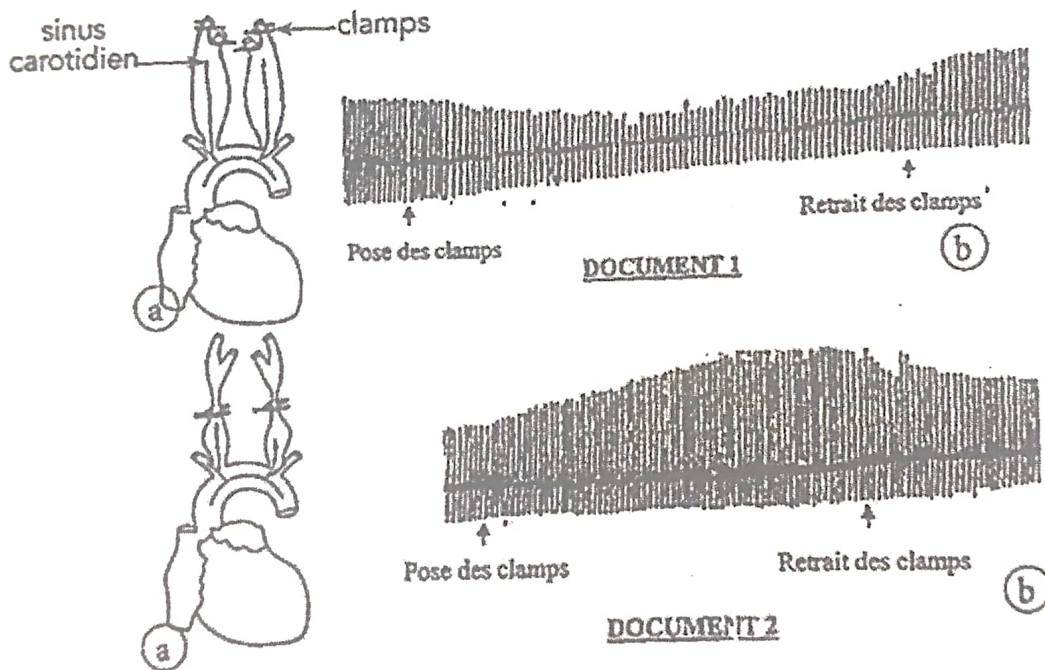
1. Identifie le phénomène à l'origine du précipité.
2. Fais une analyse comparée des deux graphes du **document 2**.
3. Explique le temps de latence observé dans les deux cas.
4. Dédus les cellules immunitaires responsables de la réaction en A et en B.

#### **EXERCICE 4 (6 points)**

Un groupe d'élèves de terminale D, après le cours des SVT sur l'activité cardiaque, désire comprendre l'adaptation de l'activité du cœur à certaines situations. Pour ce faire ils sollicitent un professeur des SVT. Celui-ci leur présente les expériences suivantes :

**Expérience 1** : chez un lapin, on bloque à l'aide de pinces (clamps) la circulation du sang au niveau de la carotide juste au-dessus du sinus (document 1-a). Au bout de quelques secondes on enregistre le document 1-b. On retire les pinces.

**Expérience 2** : on place ensuite les pinces au niveau de la carotide primitive juste en dessous du sinus (document 2-a), on obtient une diminution de la pression au niveau du sinus. L'enregistrement du document 2-b traduit l'activité cardiaque.



Ne comprenant pas le rapport entre les expériences et l'adaptation du cœur ils te sollicitent afin de leur expliquer.

1. Identifie pour chaque enregistrement le nerf dont l'excitation produit le même effet.
2. Analyse les documents 1-b et 2-b.
3. Explique le mécanisme de la régulation de la pression artérielle en cas de la situation du document 1-b.

# SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

## SERIE D

### CORRIGE ET BAREME

CORRIGE	BAREME				
<b>EXERCICE 1 (4 points)</b>					
A/ 1-d; 2-a; 3-d; 4-b	1 point (0,25x4)=1pt				
B/ 1-b ; 2-c; 3-a	0,75 (0,25x3)=0,75pt				
C/					
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black;">Accélération du rythme cardiaque</td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black;">Ralentissement du rythme cardiaque</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black;">4 ; 6 ; 7 ; 9</td> <td style="border: 1px solid black;">1; 2; 3; 5; 8</td> </tr> </table>	Accélération du rythme cardiaque	Ralentissement du rythme cardiaque	4 ; 6 ; 7 ; 9	1; 2; 3; 5; 8	2,25pts (0,25x9)=2,25pts
Accélération du rythme cardiaque	Ralentissement du rythme cardiaque				
4 ; 6 ; 7 ; 9	1; 2; 3; 5; 8				
<b>EXERCICE 2 (4 points)</b>					
A/ 1-adsorption du VIH au LT4 2-injection de la capside 3-transcription de l'ARN viral en ADN proviral 4-intégration à l'ADN du LT4 5-transcription de l'ARNm viral 6-synthèse des protéines virales 7-assemblage des protéines virales 8-sortie des virions par bourgeonnement.	2 points (0,25 par réponse juste) (025x8)=2pts				
B/ 1-filtration glomérulaire 2-néphron 3-plasma sanguin 4-capsule de Bowman 5-urine primitive 6-réabsorption 7-urine définitive 8-uretère 9-unité fonctionnelle 10-glomérule 11-tube collecteur 12-capsule rénale	1,25 point  (0,25 pour 2 réponses justes) (6x 0,25)=1,25pt				
C/ 1-e ; 2-d ; 3-b ; 4-f ; 5-a ; 6-c	0,75 point 0,25 pour 2 réponses justes (0,25x3)=0,75pts				
<b>EXERCICE 3 (6 points)</b>					
1. Le phénomène à l'origine du précipité : Agglutination anticorps-anatoxine	0,5				

2. Analyse comparée des graphes.

Le temps de latence du graphe A est plus long que celui du graphe B.

0,75

La quantité d'anticorps produits en B est largement supérieure à celle des anticorps produits en A.

0,75

3. Explication

Le temps de latence en A est long car c'est le premier contact de l'organisme du lapin avec l'anatoxine tétanique. L'organisme déclenche le mécanisme de la défense spécifique selon les phases suivantes : phase de reconnaissance et d'induction, phase de multiplication et la phase effectrice. Ce qui prend du temps avant de produire les anticorps spécifiques de l'anatoxine tétanique.....

1,5

Le temps de latence en B est très court car l'organisme du lapin ayant déjà été en contact avec l'anatoxine tétanique a gardé en mémoire son épitope donc le second contact a activé les lymphocytes mémoires qui ont induit la production immédiate d'une grande quantité d'anticorps.....

1,5

4. Les lymphocytes responsables :

- en A : lymphocytes T4 et lymphocyte B.....

0,5

- en B : lymphocytes B mémoires et les lymphocytes T4 mémoires.....

0,5

**EXERCICE 4 (6 points)**

1. Identification du nerf

En 1-b nerf vague ou nerf X ou parasympathique.....

0,75

En 2-b : nerf orthosympathique.....

0,75

2. Analyse

1-b : lorsque les clamps sont posés au-dessus du sinus carotidien, on observe un ralentissement et une baisse de l'amplitude du rythme cardiaque.....

1

2-b : lorsque les clamps sont posés en dessous du sinus carotidien, on observe une accélération et une augmentation de l'amplitude du rythme cardiaque.....

1

3. Explication

En cas de la situation de 1-b c'est-à-dire ralentissement et baisse de l'amplitude du rythme cardiaque, le centre cardio-modérateur bulbaire est inhibé et le centre vasculaire bulbaire est stimulé. Celui-ci transmet l'influx au centre médullaire orthosympathique qui envoie un influx accélérateur au cœur et une vasoconstriction des vaisseaux sanguins. Ce qui entraîne l'augmentation de l'amplitude et l'accélération du rythme cardiaque.

2,5