

I. RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES. 8pts**Partie A : Définitions. 2pts**

Définir les mots et expressions suivants :

- Complément,
- Formation réticulée,
- CMH
- Carte génétique

BAT Check

Partie B : Questions à choix multiples (QCM).

4pts

Chaque série d'affirmation comporte une seule réponse juste. Relever le numéro suivi de la lettre correspondante à la réponse juste.

Conditions de performance : bonne réponse : 1pt, mauvaise réponse : -0,25pt, pas de réponse : 0pt

1- Un cas d'allergie peut être détecté par :

- a. un taux élevé d'anticorps IgG dans l'organisme ;
- b. un taux élevé d'anticorps IgE dans l'organisme ;
- c. une absence de sécrétion d'anticorps dans l'organisme ;
- d. une absence de sécrétion d'histamine dans l'organisme.

2- La maladie de Burton est une maladie héréditaire (allèle récessif porté par X) se traduisant par un déficit en lymphocytes B. Quels sont, dans la liste suivante, les effets observés ?

- a. Diminution du taux d'anticorps circulants.
- b. Diminution du nombre de lymphocytes T.
- c. Diminution de la résistance aux infections dues aux microbes intracellulaires.
- d. Augmentation de la résistance aux infections dues aux microbes extracellulaires.

3- Concernant le VIH/SIDA :

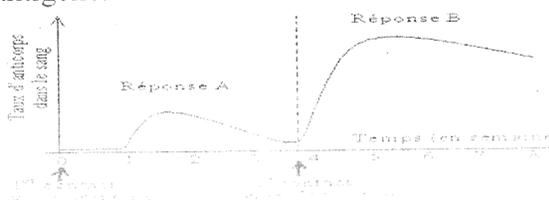
- a. Une personne séropositive est malade de SIDA ;
- b. Lors d'un test de dépistage de type ELISA, d'une éventuelle séropositivité, on recherche des particules virales éventuellement présentes dans le sang ;
- c. Les lymphocytes T4 sont les cellules cibles du VIH car ils possèdent des protéines membranaires CD4 ;
- d. La transcriptase inverse intervient dans la synthèse de l'ARN viral à partir de l'ADN.

4- Une anatoxine :

- a. est une solution d'anticorps spécifiques d'une toxine microbienne ;
- b. est une suspension de microbes non pathogènes mais immunogènes ;
- c. est une solution de toxines microbiennes non pathogènes mais immunogènes ;
- d. confère à l'organisme une immunité passive.

Partie B : exercice au choix. 2pts**Exercice 1**

On suit l'évolution du taux d'anticorps dans le sang à la suite de deux injections successives du même antigène.



- 1- Reconnaître les réponses A et B. $0.25 \times 2 = 0.5 \text{ pt}$
- 2- Dans un tableau à double entrée, comparer les réponses A et B sur les points suivants : Temps d'intervention, taux d'anticorps sécrété. $0.25 \times 4 = 1 \text{ pt}$
- 3- Donner l'application médicale pouvant se référer au graphique représenté ainsi que son principe. $0.25 \times 2 = 0.5 \text{ pt}$

Exercice 2

En observant attentivement le tableau suivant, interpréter le cas de chaque individu de manière à déterminer son groupe sanguin. $(0,25 \times 4) + (0,25 \times 4) = 2 \text{ pts}$

INDIVIDUS	SERUMS TESTS			Conclusions groupes sanguins
	Avec agglutinine anti A	Avec agglutinine anti B	Avec agglutinine anti A et anti B	
II	●	●	●	
I	●	●	●	
IV	●	●	●	
III	●	●	●	
● Pas d'agglutination			● Agglutination	

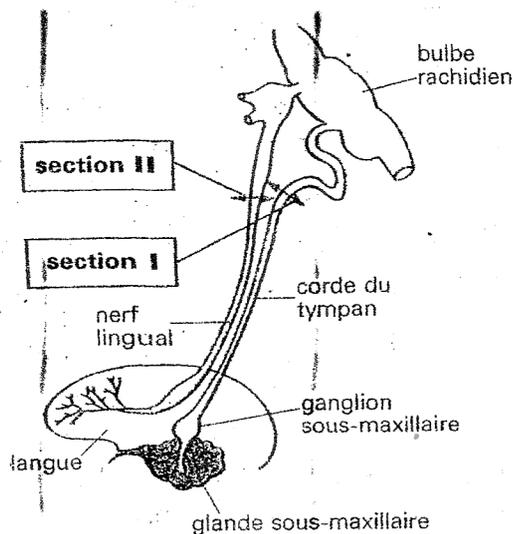
NB : un groupe sanguin ne sera validé juste que si et seulement si l'interprétation y afférente est validée juste.

II. EXPLOITATION DES DOCUMENTS. 8pts

Partie A : Les réflexes/3,5pts

Exercice 1/2,25pts

On a représenté sur le document 1 une partie du nerf innervant la glande salivaire submaxillaire. Dans le but de dégager le mécanisme de la sécrétion salivaire, on pratique les expériences suivantes :



Expérience A1 : On introduit le vinaigre dans la gueule d'un chien et on observe une salivation abondante.

Expérience A2 : La stimulation d'un point précis du bulbe rachidien provoque également une salivation abondante.

Expérience A3 : On sectionne en I le nerf appelé « corde du tympan », puis on stimule le bout périphérique du nerf sectionné ; la glande salivaire déverse alors une salive abondante.

Expérience A4 : La corde du tympan étant intacte, on sectionne en II le nerf lingual. La stimulation du bout périphérique du nerf sectionné n'est suivie d'aucune salivation ; en revanche, si on stimule le bout central de ce nerf, la glande déverse une salive abondante.

1. Interpréter chacune des expériences et en déduire la nature de chacun des éléments anatomiques évoqués. $0,25 \times 8 = 2 \text{ pts}$
2. Représenter le schéma fonctionnel de la salivation du chien lorsqu'on introduit le vinaigre dans sa gueule. $0,25 \text{ pt}$

Exercice 2 /1,25pt

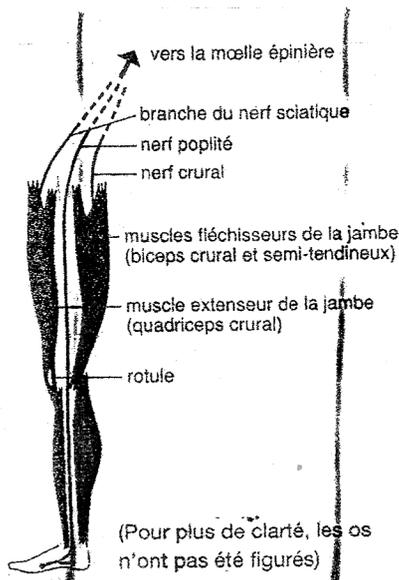
Un autre chien est conditionné à saliver sous l'influence du son de 1500 vibrations par seconde après plusieurs associations avec un agent gustatif efficace.

Heure	Excitant utilisé	Nombre de gouttes de salive obtenues par minute
13h	Son de 1500 vibrations par seconde	20
13h10	Son de 1500 vibrations par seconde	18
13h20	Son de 1500 vibrations par seconde	14
13h30	Son de 1500 vibrations par seconde	10
13h40	Son de 1500 vibrations par seconde	4
13h50	Son de 1500 vibrations par seconde	0
14h	Son de 1500 vibrations par seconde	0

1. Décrire le protocole expérimental ayant permis de conditionner le chien. **0,25 pt**
2. Analyser les résultats expérimentaux du tableau et en déduire la caractéristique importante du reflexe acquis mise en évidence dans cette expérience. **0,25x2=0,5pt**
3. Représenter le schéma fonctionnel du reflexe étudié dans ces expériences à 13h. **0,5pt**

Exercice 3 /2pts

Chez un Homme ayant subi une section haute de la moelle épinière, le contact d'un objet chaud sur la peau de la plante du pied entraîne systématiquement la flexion du membre inférieur correspondant.



1. Formuler une conclusion de cette observation. **0,25 pt**
2. On cherche à préciser le fonctionnement des circuits neuroniques impliqués dans la flexion. Le document 1 ci-dessous précise certains organes mis en jeu.

Le tableau ci-dessous présente les expériences réalisées sur les fibres nerveuses identifiées sur le document 1.

	POPLITE	CRURAL	SCIATIQUE
Section du nerf	Disparition de la flexion	Disparition de la contraction du biceps crural	Disparition de la contraction du quadriceps
Excitation du bout central	Flexion du membre inférieur	/	/
Excitation du bout périphérique	/	Contraction du biceps crural	Contraction du quadriceps

- a) Interpréter ces expériences et donner le rôle de chaque nerf. **0,25x3=0,75pt**

b) Réaliser le schéma fonctionnel traduisant la réaction observée.

0,25pt

Partie B : Les mécanismes de l'immunité./2,5pts

Dans de nombreux cas, les mécanismes de défense naturelle ne suffisent pas pour s'opposer à une agression microbienne, et l'organisme va développer une immunité spécifique. Pour mettre en évidence les différentes réponses de l'organisme on réalise deux séries d'expériences.

Première série : Protection dans le cas de la toxine tétanique.

Expérience 1 : Injection d'anatoxine tétanique (anatoxine = toxine atténuée par l'action du formol combiné à la chaleur) à une souris. Quinze jours plus tard, l'injection de toxine tétanique normalement mortelle ne provoque aucune réaction, alors que l'injection de toxine diphtérique provoque la mort de la souris.

Expérience 2 : De la souris qui a survécu, on prélève le sérum que l'on injecte à une autre souris. Le même jour, on lui inocule la toxine tétanique et elle survit.

Expérience 3 : Pour identifier la nature de la substance protectrice, on réalise l'électrophorèse du sérum sanguin d'une souris avant et après l'injection d'anatoxine tétanique. Les électrophorégrammes sont présentés par le document 5 ci-dessous.

Expérience 4 : La numération globulaire du sang montre une augmentation très importante de certains lymphocytes dont beaucoup se sont transformés en plasmocytes.

1- A la suite d'une exploitation rigoureuse de l'énoncé,

a) Interpréter ces 04 expériences. **1pt**

b) Préciser le type d'immunité mise en évidence. Justifier votre réponse. **0,25x2=0,5pt**

c) Expliquer le mécanisme intervenant dans le type d'immunité précisé. **0,25 pt**

Deuxième série : Protection contre la tuberculose.

L'injection de BCG (vaccin contre la tuberculose constitué de bacilles de Koch atténués) à un cobaye A, le protège, après plus d'une semaine, contre le bacille de Koch (BK) normalement mortel.

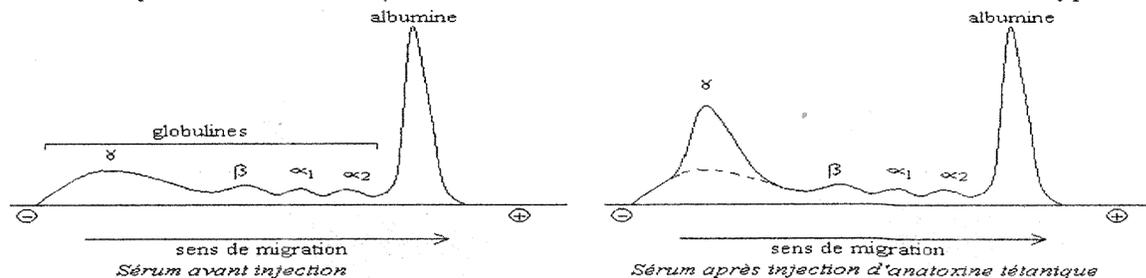
Expérience 5 : L'injection du sérum de cobayes A immunisé à un autre cobaye B de même lignée ne le protège pas contre le BK virulent.

Expérience 6 : Par contre, l'injection de lymphocytes vivants du cobaye A à un cobaye C de même lignée le protège contre le BK virulent.

2- Tirer une conclusion de ces 02 expériences. **0,25 pt**

3- La présence des macrophages et les lymphocytes T auxiliaires (LT4) est nécessaire et indispensable pour la mise en relation des deux types d'immunité.

Présenter par un schéma de synthèse les mécanismes intervenant dans ces deux types d'immunité. **0,5pt**



Document 5 : Electrophorégrammes du sérum avant et après injection d'anatoxine tétanique.

III. SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE.4pts

Le système **Luthéran** est l'un des systèmes sanguins totalement indépendants des systèmes ABO et Rhésus. Les personnes **luthéran+** possèdent un agglutinogène particulier que celles **luthéran-** ne possèdent pas. La synthèse de cet agglutinogène est gouvernée par un gène à deux allèles **Lu+** qui permet la synthèse et **Lu-** qui ne la permet pas. L'allèle **Lu+** est dominant.

Dans la salive de certains individus, on trouve à l'état dissous les agglutinogènes du système des groupes sanguins A, AB, B, et O. Le caractère « **sécréteur** » ou « **non sécréteur** » est héréditaire et sous la dépendance d'un gène dont on connaît deux allèles : l'un **Se+** fait qu'on est **sécréteur** et l'autre **Se-** fait qu'on est **non sécréteur**. L'allèle **Se+** est dominant.

Des enquêtes sur la transmission de ces deux caractères ont porté sur 16 familles choisies de la manière suivante : pour tous les couples considérés, l'un des parents est de phénotype **Luthéran+ sécréteur** et est hétérozygote pour les deux gènes et l'autre parent est **Luthéran- non sécréteur**.

Dans la descendance de la majorité des couples, on a trouvé uniquement deux phénotypes : 1 et 2.

Le tableau ci-dessous présente la descendance de deux familles.

Familles	Nombre et phénotypes des enfants			
	Luthéran+sécréteur	Luthéran-non sécréteur	Luthéran+ non sécréteur	Luthéran- sécréteur
1	0	0	6	2
2	4	1	0	0

1. Démontrer que les résultats de cette étude permettent de préciser la relation entre les deux gènes responsables de ces caractères. **1pt**
2. Indiquer les dispositions possibles des allèles de ces deux gènes sur les chromosomes de l'individu hétérozygote du couple **0,5x2=1pt**
3. Dans l'une des familles étudiées, la descendance est la suivante :
 - 1 enfant Luthéran+ sécréteur ;
 - 3 enfants Luthéran+ non sécréteur ;
 - 5 enfants Luthéran- non sécréteur.
 - a) Etablir la disposition la plus probable des allèles sur les chromosomes du parent hétérozygote permettant d'expliquer les résultats obtenus. **0,5pt**
 - b) Expliquer à l'aide de schémas, le comportement des chromosomes qui, au cours de la méiose permet de comprendre les résultats. **1pt**
 - c) Cette étude a été réalisée sur les populations de Bipindi dans le département de l'Océan où la probabilité de choisir un individu hétérozygote au hasard est de 1/10, double de celle de tomber sur un double homozygote récessif. Calculer, pour un couple choisi au hasard, le risque d'avoir un enfant Luthéran+ sécréteur, sachant que chez ces derniers, les chromosomes ne se comportent pas comme dans la question 3b. **0,5pt**