Examen régional 4

Professeur : Mr BAHSINA Najib

I- Restitution des connaissances (8 pts)

1-1/ Exercice 1 (3 pts)

1. Donner le rôle des cellules immunitaires suivantes :

Les phagocytes : _____

_____

Les lymphocytes T8 : _____

_____

2. Citer trois caractéristiques des bactéries qui les rendent virulentes et pathogènes.

_____

_____

I- Restitution des connaissances (8 pts)

1-1/ Exercice 2 (5 pts)

1. Relier par une flèche chaque élément du groupe 1 à celui qui convient du groupe 2.

Groupe 1	------	Groupe 2
1. nerf rachidien 2. aire motrice 3. aire sensitive 4. tendon		• a-relie les muscles aux os • b-renferme des fibres sensitives et des fibres motrices • c- reçoit l'influx nerveux centripète ou afférent • d- naissance d'un influx nerveux centrifuge ou efférent

2. Pour chaque item 1 et 2, une seule suggestion est correcte. Cocher (X) la bonne suggestion.

A- Pour qu'un muscle puisse réagir à un stimulus, il doit posséder un caractère :

- de contractilité.
- d'excitabilité.
- d'élasticité.
- de motricité.

B- La destruction de la moelle épinière engendre :

- la perte des mouvements volontaires et le maintien des mouvements réflexes.
- la perte des mouvements volontaires et des mouvements réflexes.
- la perte des mouvements réflexes et le maintien des mouvements volontaires.
- le maintien des mouvements volontaires et des mouvements réflexes.

3. Répondre par vrai ou faux :

Le sang constitue une barrière naturelle contre l'infection microbienne : _____
La destruction des lymphocytes T8 et T4 par le VIH aboutit à un déficit immunitaire : _____
Au niveau d'un neurone l'influx nerveux moteur se propage du corps cellulaire vers les synapses : _____
La sérothérapie consiste à injecter des anticorps pour protéger l'organisme contre une infection probable :

_____

Examen régional 4

Professeur : Mr BAHSINA Najib

II- Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (12 pts)

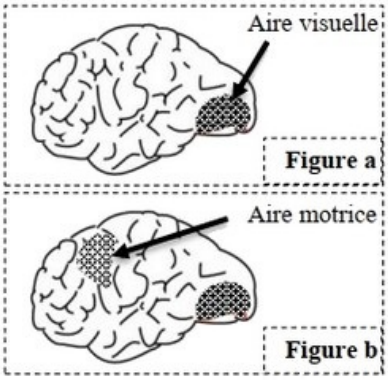
2-1/ Exercice 3 (6 pts)

En 2020, le Maroc a enregistré 84585 accidents routières qui ont causé de nombreux décès et blessés. Environ 30% de ces accidents sont associés à la consommation de drogue et de l'alcool qui diminuent la concentration et la résistance à la fatigue.

Pour expliquer l'effet de l'alcool sur l'activité cérébrale, on propose les données suivantes :

Donnée 1

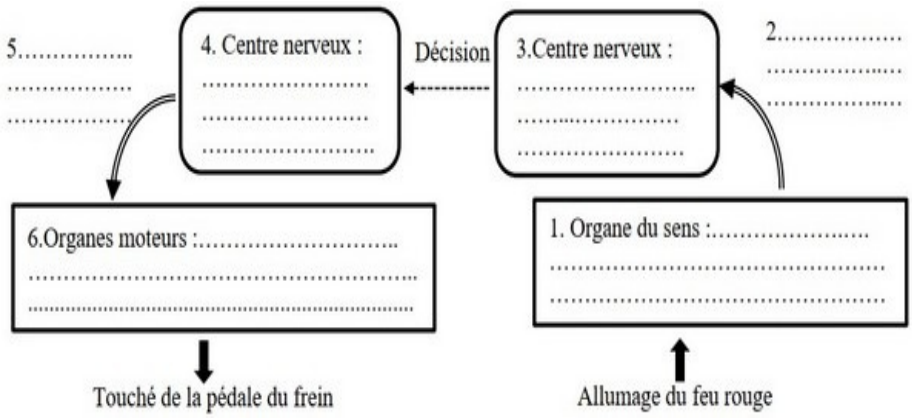
Le document 1 présente les résultats de l'imagerie du cerveau d'un jeune conducteur de voiture pendant deux activités : lorsqu'il a vu un feu rouge qui s'allume (figure a), et lorsqu' il a touché la pédale du frein (figure b) :



Quelques observations cliniques :

- Une lésion de la moelle épinière conduit à la perte de la sensation et de la motricité volontaire.
- Une lésion du nerf optique conduit à une perte de la vision (cécité).
- Une lésion du nerf rachidien conduit à la perte de la sensation et de la motricité de la partie énervée par ce nerf.

1. En se basant sur le document 1 et les observations cliniques, compléter le schéma fonctionnel ci-dessous par les éléments intervenant dans les deux activités cérébrales réalisées par le jeune conducteur et leur rôle :



II- Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (12 pts)

2-1/ Exercice 3 (6 pts)

Donnée 2

Pour comparer le comportement du conducteur lors du freinage devant un feu rouge, sans ou avec consommation d'alcool, on mesure lors d'une expérimentation, la distance de réaction et la distance de freinage d'une voiture lancée à 50 km/h, conduite par un individu à des concentrations sanguines d'alcool (alcoolémies) différentes.

- La distance parcourue est la distance parcourue par la voiture dès l'instant où le conducteur voit le feu rouge jusqu'à l'arrêt de la voiture.
- La distance de réaction est la distance parcourue par la voiture pendant le temps de réaction du conducteur, entre le

moment où il voit le feu rouge et le moment où il touche la pédale du frein.

- La distance de freinage est la distance parcourue par la voiture entre le moment où le conducteur touche la pédale du frein et l'arrêt de la voiture.

Le document 2 présente les résultats de ces mesures :

Alcoolémie (g/L de sang)	Distance parcourue (en m)	
	distance de réaction	distance de freinage
0	14	16
0.5	22	16
0.8	26	16

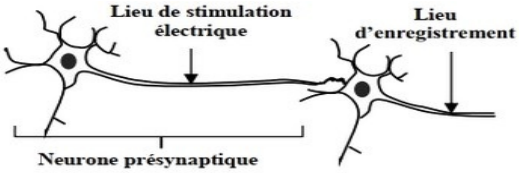
2. À partir du document 2, comparer la variation des distances parcourues en fonction de l'alcoolémie du conducteur.
3. Déduire l'effet de l'alcool sur le comportement du conducteur lors du freinage devant un feu rouge.

II- Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (12 pts)

2-1/ Exercice 3 (6 pts)

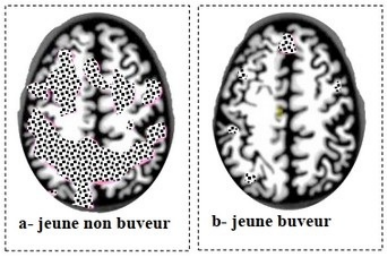
Donnée 3

Pour expliquer l'effet de l'alcool sur le système nerveux du conducteur, on étudie son effet sur des neurones du circuit de la motricité volontaire chez un animal, dont la sensibilité à l'alcool est identique à celle de l'espèce humaine, selon un protocole qui vise à estimer la vitesse de la propagation de l'influx nerveux au niveau de deux neurones d'un animal alcoolisé et un autre non alcoolisé (document 3) :



	Durée de transmission de l'influx nerveux
sans alcool	3 ms
Avec alcool	5 ms

Le document 4 représente des imageries des coupes de cerveau montrant l'activité cérébrale d'un jeune (a) non buveur d'alcool et un autre (b) buveur d'alcool pendant les mêmes activités :



Document 4

5. À partir des documents 3 et 4, déterminer l'effet de l'alcool sur le système nerveux du conducteur puis expliquer l'influence de l'alcool sur son comportement lors du freinage devant un feu rouge.

II- Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (12 pts)

2-2/ Exercice 4 (6 pts)

Suite à l'ingestion d'eau provenant d'un puit, des habitants d'un village ont été infectés par une bactérie (Salmonella typhi) qui est responsable de la fièvre typhoïde.

Les symptômes comprennent une fièvre aiguë (39°C - 40°C) et prolongée, des malaises, des maux de tête et la diarrhée.

Pour montrer l'intérêt de la vaccination contre la typhoïde, on propose les données suivantes :

Donnée 1

Le document 1 présente les résultats du comptage des cellules sanguines chez un habitant malade infecté par Salmonella typhi :

Document 1	Nombres de cellules par mm³ de sang		
	globules rouges	globules blancs	Plaquettes
Individu malade	4 900 000	13 600	310 000
Valeurs normales	4 000 000 à 5 700 000	4 000 à 10 000	150 000 à 400 000

1. En exploitant le document 1, déterminer les cellules intervenant contre la bactérie Salmonella typhi.

II- Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (12 pts)

2-2/ Exercice 4 (6 pts)

Donnée 2

Pour mettre en évidence la nature de la réponse immunitaire déclenchée contre Salmonella typhi par les cellules immunitaires, on propose les données expérimentales du document 2 :

Lot de souris	Protocole expérimental	Résultat
Lot A	Injection de *Salmonella typhi* ou de sa toxine typhique	Mort
Lot B	Injection de l'anatoxine typhique et *après 10 jours* injection de la toxine typhique	Survie
Lot C	Injection simultanée de la toxine typhique et d'un sérum prélevé des souris B (après 15 jours)	Survie
Lot D	Injection simultanée de la toxine typhique et des lymphocytes T prélevés de la souris B (après 15 jours)	Mort

Document 2

2. Expliquer les résultats obtenus pour les lots C et D du document 2, et déduire la nature de la réponse immunitaire contre Salmonella typhi.

Lot C :

Lot D :

Déduction :

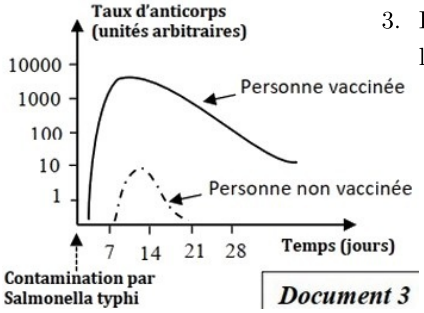
II- Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (12 pts)

2-2/ Exercice 4 (6 pts)

Donnée 3

Afin de protéger les habitants utilisant l'eau du puits, les médecins décident d'organiser une campagne de vaccination contre la typhoïde.

Le document 3 présente la variation du taux d'anticorps anti-typhiques en fonction du temps après contamination par Salmonella typhi chez une personne vaccinée et une personne non vaccinée contre la typhoïde :



Document 3

3. En vous appuyant sur l'exploitation du document 3, montrer l'intérêt de vacciner les habitants, utilisant l'eau du puits, contre la typhoïde.