

## EXERCICE 1 : (3points)

**A /** Les items suivants comportent, chacun, une ou plusieurs réponses correctes. Relevez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez devant chacun la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) correcte(s)

1- le complément :

- a- Est constitué de molécules enzymatiques
- b- Peut réaliser la lyse des cellules infectées
- c- Son activation déclenche la formation du complexe immun
- d- Il existe dans le plasma avant toute réaction immunitaire

2- la formation de l'ADN proviral du VIH nécessite :

- a- Une protéase
- b- Une transcriptase inverse
- c- Une ARN polymérase
- d- Une ADN polymérase

3- L'axone d'un motoneurone :

- a- Est une zone de traitement de l'information afférente
- b- Assure la conduction des potentiels post synaptiques excitateurs
- c- Ne peut conduire les potentiels d'action que dans un seul sens
- d- Libère des molécules de neurotransmetteur à ses extrémités

4- la régénération rapide de l'ATP dans la cellule musculaire se fait à partir :

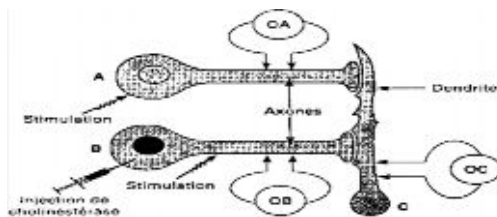
- a- De l'ADP
- b- Que du glycogène
- c- De la phosphocréatine
- d- De l'acide lactique

5- le réflexe myotatique :

- a- Il correspond à une contraction musculaire indépendante des centres nerveux
- b- C'est la contraction d'un muscle en réponse à son étirement
- c- Il fait intervenir un circuit nerveux monosynaptique
- d- C'est un mécanisme qui évite une contraction excessive d'un muscle

6- une série d'expériences réalisée sur les neurones d'un ganglion de mollusque, dans lequel deux neurones A et B établissent chacun une synapse avec un même neurone C. Des stimulations peuvent être portées séparément ou simultanément sur les neurones A et B, dans lesquels on peut en outre injecter des substances chimiques dont on veut étudier l'influence. (Trois oscillographes cathodiques permettent d'enregistrer l'activité électrique de ces trois neurones)

Le dessin ci-après représente le dispositif expérimental ; le tableau donne les résultats des expériences réalisées.



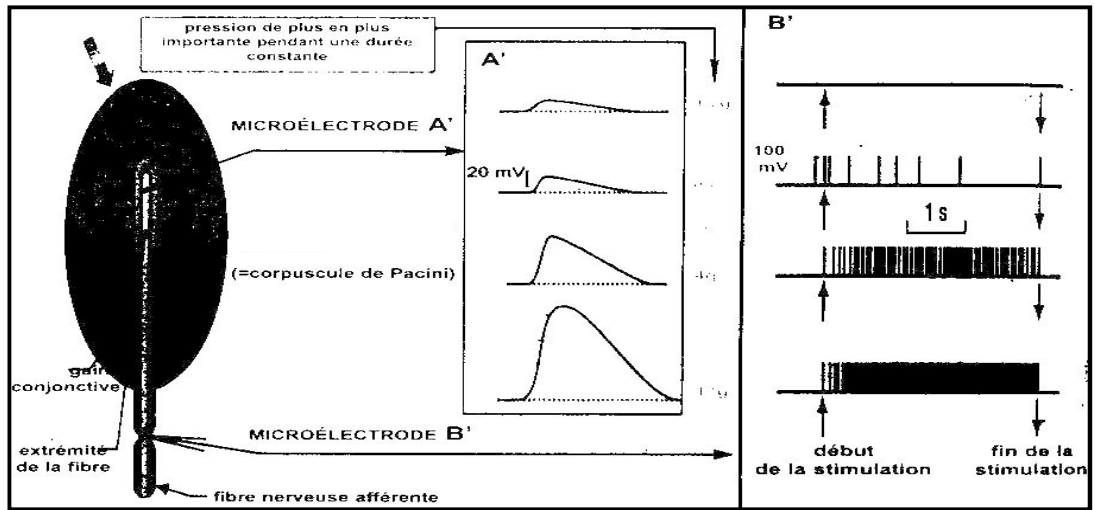
	Stimulation de A	Stimulation de B	
		Seule	Après injection de cholinestérase*
Réponse de A	+	-	-
Réponse de B	-	+	+
Réponse de C	+	+	-

- indique qu'il n'y a pas de réponse du neurone étudié.  
 + indique qu'il y a une réponse du neurone étudié.  
 \* Cholinestérase = enzyme dégradant l'acétylcholine.

- a- Le message nerveux se transmet de B vers C puis de C vers A
- b- Le bouton terminal de B contient des vésicules à acétylcholine
- c- Dans le tableau, la réponse + du neurone A correspond à un PPSE
- d- Le neurone C peut intégrer par sommation temporelle les informations provenant de A et B

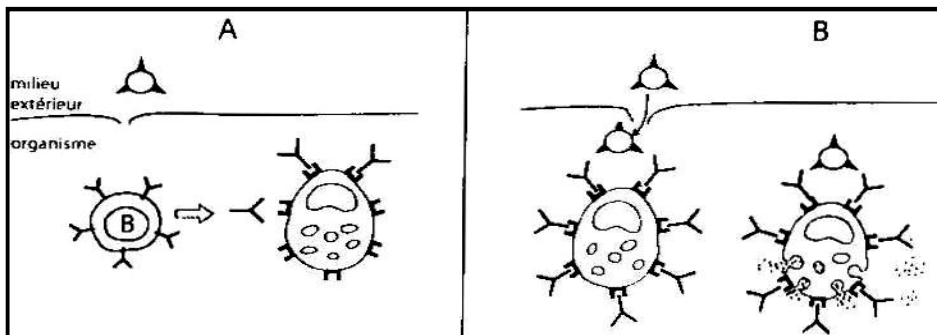
## EXERCICE N°2 : (5.5 points)

A/ Le corpuscule de Pacini est une structure de la peau, sensible aux variations de la pression. Le document ci-dessous la présente lorsqu'elle est soumise à des pressions croissantes avec les enregistrements obtenus sur l'écran de deux oscilloscopes A' et B'.



- 1- En exploitant ces données, expliquer la naissance d'un message nerveux au niveau de cette structure. (1.5pts)
- 2- Dans un tableau dégager des points communs sur le plan fonctionnel entre le corpuscule de Pacini et le fuseau neuromusculaire. (1point)

B/ Le document ci-dessous, présente deux étapes de l'hypersensibilité immédiate :



- 1- Refaire le schéma sur votre copie, titrez et légendez le, afin qu'il soit fonctionnel. (1pt)
- 2- Commentez ces deux étapes. (2points)

## EXERCICE 3 :

En passant de la position debout à la position allongée, on remarque une diminution de la fréquence cardiaque.

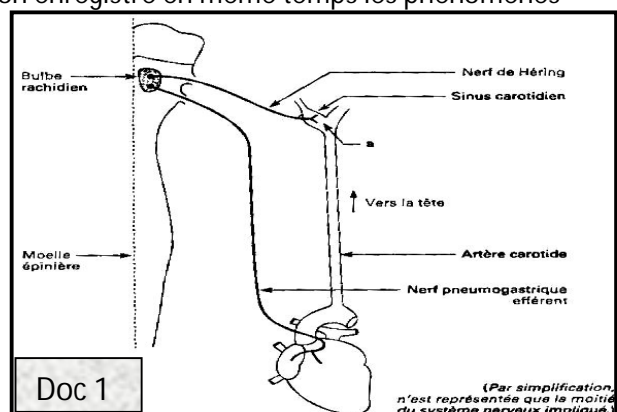
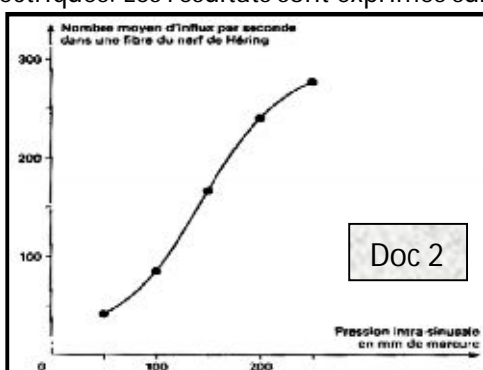
- 1- Identifiez cette réaction en justifiant votre réponse.

Pour comprendre le mécanisme de cette réaction on réalise les expériences suivantes :

### EXPERIENCE 1 :

On fait varier la pression artérielle entre 0 et 300 mm de mercure dans le sinus carotidien en « a » (voir doc 1).

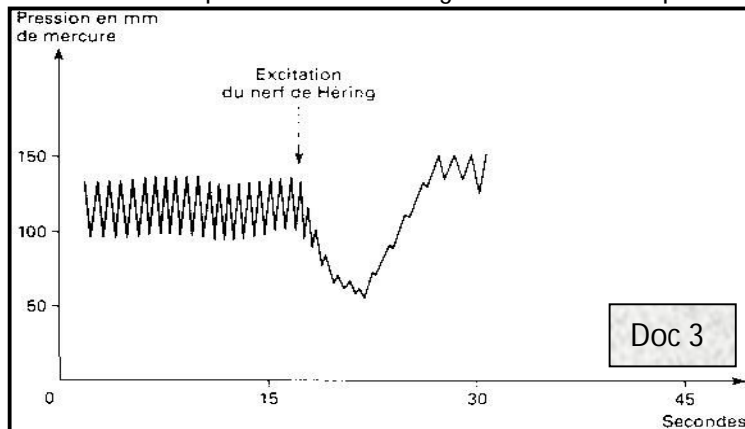
Avec des électrodes réceptrices placées sur le nerf de Hering, on enregistre en même temps les phénomènes électriques. Les résultats sont exprimés sur le document 2.



(Par simplification, n'est représentée que la moitié du système nerveux impliqué.)

## EXPERIENCE 2 :

On excite électriquement de manière brève le nerf de Hering, la fréquence des potentiels d'action dans ce nerf augmente et le cœur ralentit. Les variations de la pression artérielle générale sont indiquées dans l'enregistrement du document 3 :



## EXPERIENCE 3 :

- La section des nerfs de Hering, entraîne une augmentation de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle.
  - L'excitation du bout périphérique est sans effet, tandis que l'excitation du bout central entraîne un ralentissement du rythme cardiaque et une diminution de la pression artérielle, mais ces réactions ne s'observent pas si les nerfs X sont sectionnés.
- 2- Analysez méthodiquement ces expériences. Quels renseignements peut-on dégager.
  - 3- En utilisant les renseignements dégagés et à partir de vos connaissances, faites un schéma fonctionnel permettant d'expliquer les réactions observées lorsqu'on passe de la position debout à la position allongée.

## EXERCICE 4 :

Le virus de la grippe infecte des cellules de l'appareil respiratoire dans lesquelles il se multiplie.

Le système immunitaire peut réagir à cette infection en organisant la destruction des cellules infectées. Ceci permet d'éliminer le virus infectieux et d'immuniser l'organisme pendant quelque temps. Mais contrairement à d'autres maladies virales telle que la rougeole qui ne récidive<sup>1</sup> pas, la grippe peut affecter les mêmes personnes pendant des années successives. C'est pourquoi, on conseille de se vacciner chaque année.

- 1- a- Préciser ce qu'est un vaccin  
b- Expliquez brièvement comment le vaccin agit sur le système immunitaire de la personne vaccinée.
- 2- Lorsqu'on vaccine contre la grippe une population de personnes avec un vaccin convenablement préparé, en utilisant une souche virale bien conservée depuis quelques années, le résultat est inefficace : les individus vaccinés peuvent attraper la grippe. Quelle hypothèse proposez-vous pour expliquer ce résultat ?
- 3- On prélève des lymphocytes à partir du sang d'un individu A vacciné contre la grippe depuis un mois. Ces lymphocytes sont mis en présence de cellules humaines préalablement infectées par le même type de virus. Les cellules infectées proviennent de trois individus.

« L'individu A, déjà cité ; un individu B ; un individu C qui est vrai jumeau de A »

Expériences	Résultats
1- Lymphocytes de A + cellules infectées de A	Les cellules infectées sont détruites
2- Lymphocytes de A + cellules infectées de B	Les cellules infectées ne sont pas détruites
3- Lymphocytes de A + cellules infectées de C	Les cellules infectées sont détruites
4- Lymphocytes de A + cellules de A, infectées par un autre virus	Les cellules infectées ne sont pas détruites

- a- Indiquez, en justifiant votre réponse, le type de réaction immunitaire mis en jeu dans ces expériences
- b- Expliquez pourquoi il y a destruction des cellules infectées dans les expériences 1 et 3 mais absence de destruction dans l'expérience 2 et 4.
- c- En utilisant vos connaissances, indiquez les mécanismes de la phase inductrice et de la phase effectrice de cette immunité. (des schémas à l'appui)

<sup>1</sup> : recommence