

Lycée El Amal de Fouchana

Année Scolaire 2011 /2012

Devoir de Contrôle N° 3

SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES

EPREUVE : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

DUREE : 2 heures Coefficient : 4

4 ème SC.EXP 1, 2

Prof: GHDIRI

Première partie (12 points)

A- QCM

Pour chacun des items suivants, il peut y avoir une ou deux réponses correctes. Sur votre copie reportez le numéro de chaque item et la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) correcte(s)

1- Une augmentation de la pression artérielle au niveau du sinus carotidien entraîne:

- a- une augmentation de la fréquence des potentiels d'action dans le nerf de Hering
- b- une diminution de la fréquence des potentiels d'action dans les nerfs pneumogastriques
- c- une augmentation de la fréquence des potentiels d'action au niveau des nerfs pneumogastriques
- d- une augmentation de la fréquence cardiaque

2- L'ADH est une hormone qui stimule :

- a- la diminution du rythme cardiaque
- b- l'augmentation du rythme cardiaque
- c- la réabsorption des ions Na⁺ au niveau des reins
- d- la réabsorption d'eau au niveau des reins

3- L'acétylcholine est un neurotransmetteur qui intervient dans:

- a- le réflexe cardiomodérateur
- b- le réflexe cardioaccélérateur
- c- la transmission du message nerveux au niveau d'une synapse neuromusculaire
- d- le mécanisme physiologique du stress

4- La contraction d'un muscle squelettique se traduit au niveau du sarcomère par :

- a- le raccourcissement des myofilaments d'actine
- b- le raccourcissement des myofilaments de myosine
- c- le glissement des myofilaments d'actine entre les myofilaments de myosine
- d- le rapprochement de deux stries Z consécutives

5- Chez un homme normal l'hypertension est corrigée par:

- a- une vasoconstriction
- b- une vasodilatation
- c- une augmentation du rythme cardiaque
- d- une diminution du rythme cardiaque

6- Au cours de la contraction musculaire, la régénération lente de l'ATP :

- a- à partir de la glycolyse
- b- à partir de la fermentation
- c- par le transfert d'un groupement phosphate d'une molécule d'ADP sur autre molécule d'ADP
- d- par le transfert d'un groupement phosphate de la phosphocréatine sur une molécule d'ADP

7- La stimulation du nerf de Hering entraîne

- a- l'accélération du rythme cardiaque
- b- le ralentissement du rythme cardiaque
- c- une augmentation de la pression artérielle
- d- une diminution de la pression artérielle

8- Les nerfs de Cyon et de Hering sont des nerfs :

- a- afférents
- b- efférents
- c- rachidiens
- d- Crâniens

9 - Le neurotransmetteur libéré au niveau de la jonction neuromusculaire est:

- a- la noradrénaline.
- b- l'acétylcholine
- c- le GABA
- d- la dopamine.

10- La noradrénaline est

- a- une substance accélératrice du rythme cardiaque
- b- une substance vasodilatatrice
- c- libérée par les terminaisons nerveuses des nerfs orthosympathiques cardiaques
- d- libérée par les terminaisons nerveuses des nerfs parasympathiques (nerfs X)

11- L'unité fonctionnelle d'un muscle squelettique est

- a- la fibre musculaire
- b- la myofibrille
- c- le sarcomère
- d- le myofilament

12- Une contraction musculaire est toujours:

- a- suivie d'un potentiel d'action musculaire
- b- précédée d'un potentiel d'action musculaire
- c- synchronisée avec un potentiel d'action musculaire
- d- indépendante du potentiel d'action musculaire

B- QROC

- 1) Expliquez à l'aide des schémas légendés et commentés, le mode d'action de la cocaïne.
- 2) Expliquez à l'aide des schémas commentés la conversion de l'énergie chimique en énergie mécanique au niveau d'une fibre musculaire squelettique.
- 3) Parmi les hormones qui interviennent dans le mécanisme physiologique du stress on peut citer l'adrénaline et le cortisol, indiquez l'origine de sécrétion, et les effets de chacune de ces hormones.

Deuxième partie (08 points)

On cherche à préciser les mécanismes de régulation de la pression artérielle. Pour cela on effectue les expériences suivantes :

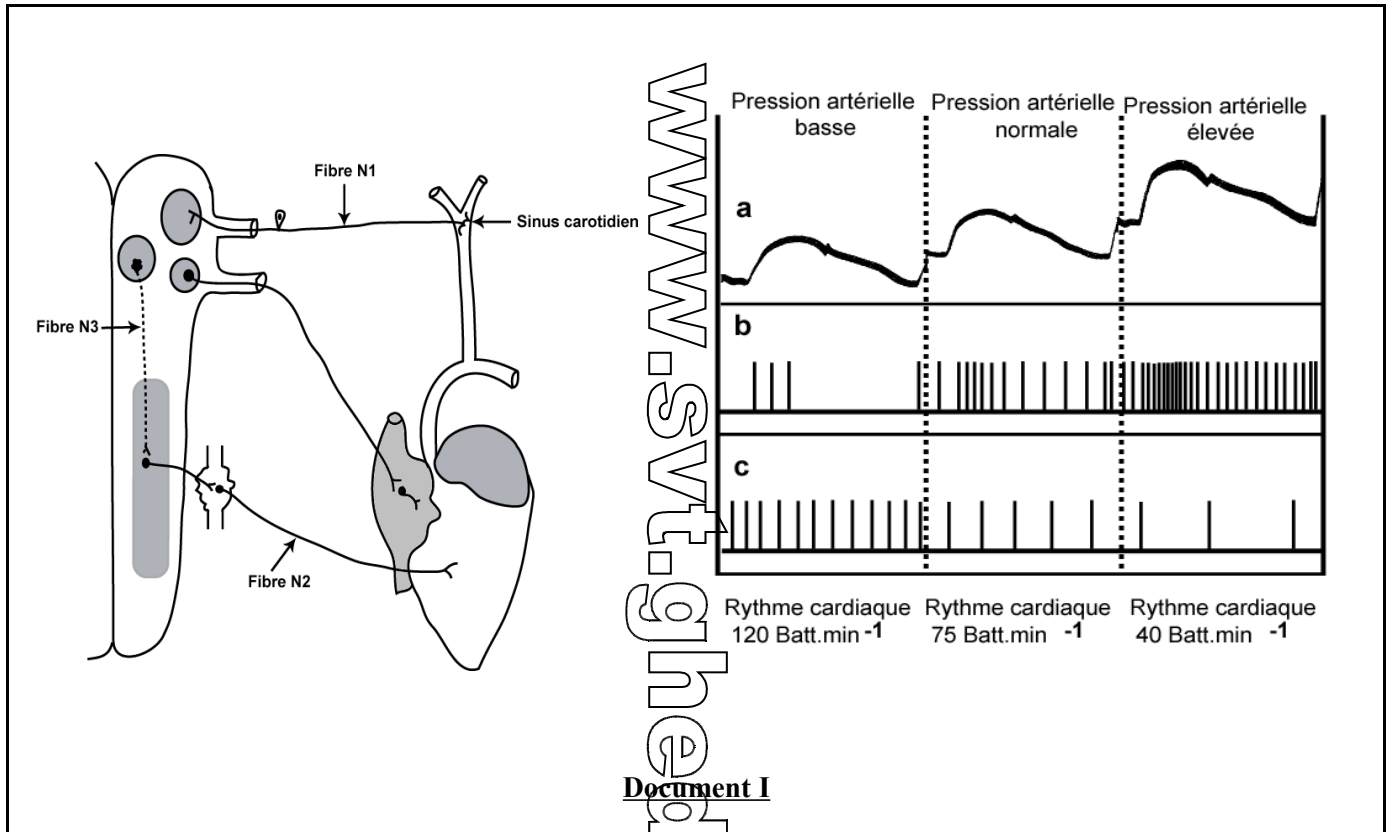
Expérience 1: On enregistre la pression artérielle au niveau des sinus carotidiens (a) ainsi que l'activité électrique des fibres N1 (b) et N2 (c) au cours de trois situations suivantes :

- Une pression artérielle normale
- Une baisse de la pression artérielle
- Une augmentation de la pression artérielle

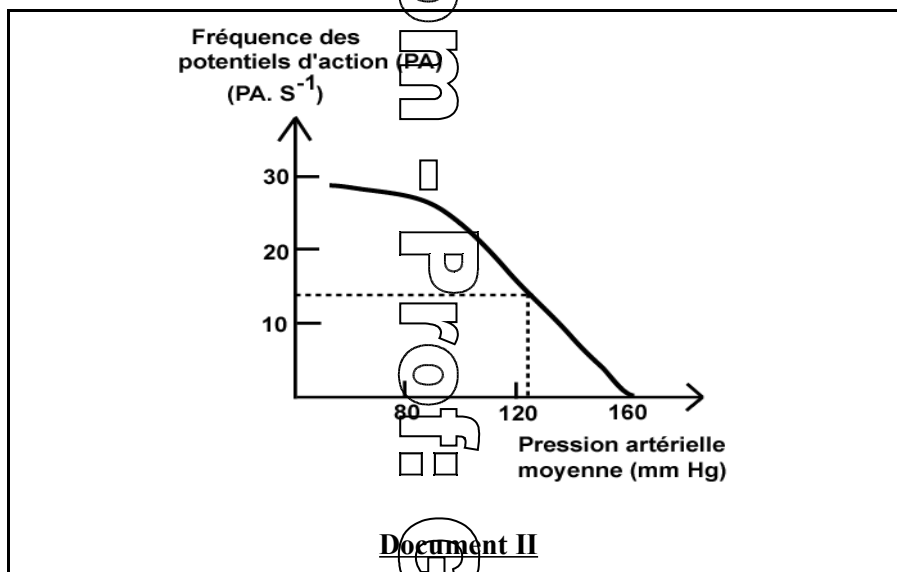
Les résultats obtenus sont présentés par le **document I**

- 1) Identifiez les fibres N1 et N2
- 2) A partir de l'analyse du **document I**

- Etablissez la relation entre la variation de la pression artérielle et le rythme cardiaque
- précisez les actions des fibres N1 et N2 sur le rythme cardiaque et comparez l'évolution de leurs activités électriques en cas d'une hypotension et en cas d'une hypertension.



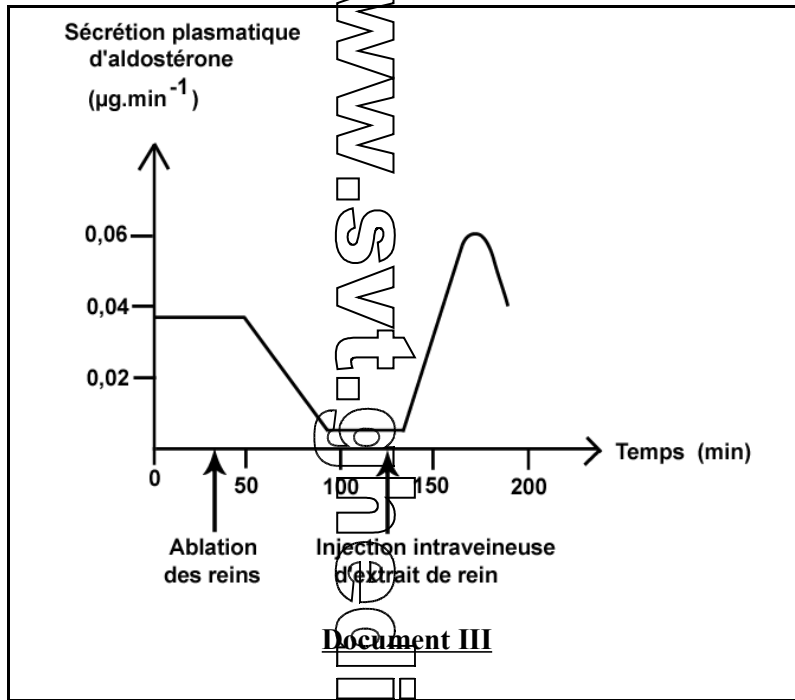
Expérience 2: On enregistre la fréquence des potentiels d'action au niveau de la fibre N3 en fonction de la pression artérielle moyenne au niveau des sinus carotidiens. Le **document II** présente les résultats obtenus



- Analysez les résultats du document II et dites comment évolue l'activité électrique de la fibre N3 par rapport aux fibres N1 et N2.

4) Précisez la nature de l'interneurone entre N1 et N3. Justifiez votre réponse.

Expérience 3: On dose le taux plasmatique de l'aldostérone sécrétée par un chien avant et après l'ablation des reins puis après l'injection intraveineuse d'extrait de rein prélevé chez un autre chien. Le **document III** montre les résultats obtenus.



Expérience 4: On mesure la concentration des ions Na^+ dans le plasma, l'élimination urinaire quotidienne des ions Na^+ et le débit urinaire (diurèse) chez des animaux sains et surrénalectomisés. Le **tableau suivant** présente les résultats obtenus

	Concentration plasmatique des ions Na^+ (g.L^{-1})	Excrétion urinaire des ions Na^+ (g.jour^{-1})	Le débit urinaire (ml.h^{-1})
Animal sain	3,3	5	200
Animal surrénalectomisé	3,1	6,5	350

5) A partir de l'analyse des résultats des expériences 3 et 4 et en utilisant vos connaissances, expliquez les rôles des reins et des glandes surrénales dans la régulation de la pression artérielle.