



NB : Ce sujet comprend quatre (04) exercices indépendants.
Les pages sont numérotées 1/3, 2/3 et 3/3

EXERCICE 1: (3 points)

Les propositions suivantes se rapportent à l'activité du cœur.

- 1- Une augmentation de la pression artérielle dans le sinus carotidien provoque :
 - a- la stimulation des nerfs orthosympathiques
 - b- bradycardie
 - c- la stimulation des nerfs parasymphathiques
 - d- tachycardie
- 2- L'acétylcholine :
 - a- a un effet inhibiteur sur le cœur
 - b- est produit par les nerfs de Héring
 - c- provoque une accélération du rythme cardiaque
 - d- est un neuromédiateur cardiomodérateur
- 3- L'adrénaline :
 - a- augmente le rythme cardiaque et l'amplitude des contractions
 - b- a un effet opposé à celui de l'acétylcholine sur le cœur
 - c- est aussi appelée substance vagale
 - d- est produite par le nerf orthosympathique
- 4- Le nerf parasymphathique :
 - a- est aussi appelé nerf vague
 - b- innerve le nœud septal
 - c- est un nerf sensitif
 - d- est un cardiomodérateur.

Relevez la (ou les) bonne(s) en utilisant les chiffres et les lettres.

EXERCICE 2: (3 points)

Le texte ci-dessous se rapporte à la régulation de la volémie par les reins dans le maintien de la constance du milieu intérieur.

Les reins, sous l'influence de deux facteurs, la pression osmotique et la....(1).... assurent la régulation de la..... (2).....du milieu intérieur. Une augmentation de la pression osmotique sanguine indique un(3).....dans l'organisme. Cette situation stimule les.....(4).....qui transmettent un....(5).... à l'hypophyse. Cette dernière sécrète l'.....(6).....et la libère dans le sang au niveau de son lobe postérieur ou la....(7)..... Transportée par le sang, elle atteint les cellules des... (8).... et augmente la perméabilité à l'eau de leur membrane.

L'eau est(9).....vers le plasma et par conséquent l'urine éliminée est moins abondante mais.....(10).....Au contraire, si la pression osmotique baisse, parce qu'il y a trop d'eau dans l'organisme, les osmo-récepteurs sont moins stimulés et le.....(11).....provoque une faible réabsorption d'eau et l'urine émise est(12).....et peu concentrée.

Complétez le texte avec les mots ou groupes de mots qui conviennent, en utilisant les chiffres indiqués.

EXERCICE 3: (7 points)

Dans le cadre de ses activités, le club scientifique du Lycée Classique d'Abidjan projette un documentaire portant sur le mécanisme de contraction des muscles squelettiques. Dans ce documentaire, des élèves de la Terminale D découvrent deux catégories de fibres musculaires A et B ayant des caractéristiques différentes :

- les fibres musculaires A ont une vitesse de contraction plus rapide que celle des fibres B ;
- les fibres B résistent plus à la fatigue que la fibre A.

Pour comprendre les raisons de ces différences, leur Professeur de SVT met à leur disposition des résultats d'études portant sur ces deux catégories de fibres musculaires (document 1) et l'électroneurographie d'un organite présent dans les ces fibres musculaires (document 2).

	Fibre A	Fibre B
1- Temps nécessaire pour atteindre la tension maximale (en ms).....	30	80
2- Force développée.....	+++	+
3- Métabolisme dominant.....	Glycolytique (anaérobie)	Glycolytique (aérobie)
4- Présence de mitochondries.....	+	+++
5- Nombre de capillaires par fibre.....	3	4,5
6- Myoglobine (transport de l'O ₂ dans la fibre)...	+	+++
7- Réserves en substrats :		
- glycogène.....	+++	++
- triglycérides.....	+	+++
8- Enzyme hydrolysant l'ATP.....	+++	+

Document 1



Document 2

- 1- Relevez, dans le tableau, les caractéristiques qui justifient la résistance de la fibre B à la fatigue.
- 2- Ecrivez l'équation de la réaction énergétique prédominante dans chaque catégorie de fibres.
- 3- Expliquez, à partir du tableau, la vitesse de contraction rapide des fibres A.
- 4- Faites un schéma annoté de l'organe représenté par le document 2. (A faire sur la feuille annexe)

EXERCICE 4: (7 points)

Dans le cadre de la préparation de leur devoir de niveau, un groupe d'élèves de la Terminale D du Lycée Classique d'Abidjan découvre dans un manuel de Biologie que le cœur adapte son activité à certaines situations. Pour comprendre le mécanisme de la régulation de l'activité cardiaque au cours d'une hémorragie, ils disposent du schéma de l'innervation cardiaque (document 1 en annexe) et des résultats d'expériences réalisées sur un chien (document 2). Ces expériences ont consisté à mesurer le rythme cardiaque et l'activité de certains nerfs avant et après la rupture d'une artère.

	Avant la rupture d'une artère	Après la rupture d'une artère
Activité du nerf de Héring	+++++++ +++++++	
Activité du nerf pneumogastrique	+++++++ +++++++	++++
Rythme cardiaque	+++++	+++++++ +++++++

NB : Chaque croix (+) traduit l'activité du nerf ou du cœur

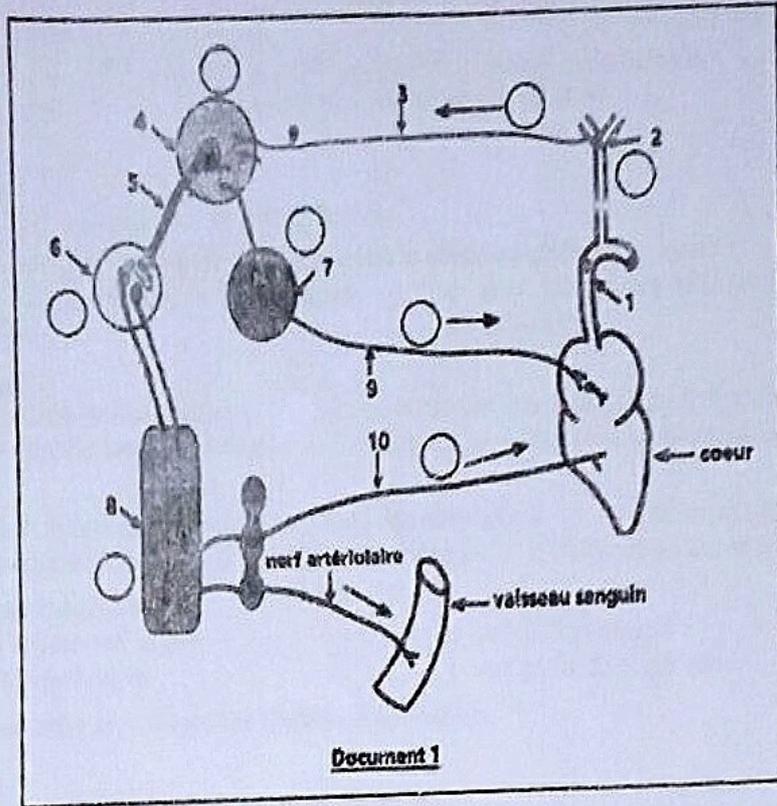
Document 2

- 1- Annotez le schéma du document 1 à l'aide des chiffres indiqués (le schéma se trouve en annexe).
- 2- Analysez les résultats du document 2, obtenus avant la rupture et après la rupture.
- 3- Expliquez le mécanisme de la régulation de l'activité cardiaque provoquée par l'hémorragie.
- 4- Complétez le schéma du document 1 avec le signe + (stimulation) ou - (inhibition) pour montrer le trajet de l'influx nerveux dans cette régulation. (Réponse à donner sur la feuille annexe).

FEUILLE ANNEXE : A RENDRE AVEC VOTRE COPIE

Nom et Prénoms

Classe :



(Espace réservé au schéma de la question 4 de l'exercice 3)

		Note	Appréciations
Nom	Prénoms / 20	

Exercice 1 (4 points)

A / Les nerfs.....(nerfs de Cyon et de Héring) sont des nerfs sensitifs qui transmettent des influx nerveux sensitifs au centre bulbaire.....
 Les nerfs parasympathiques sont des.....qui, stimulés par les nerfs sino-aortiques ralentissent le rythme cardiaque. Les nerfs orthosympathiques exercent une.....sur le rythme cardiaque.
 Lors d'une augmentation de la pression artérielle les terminaisons nerveuses des nerfs de Herring et de cyon sont excitées par la distension des artères due à l'onde systolique. L'influx nerveux qui prend naissance dans les.....se propage au centre bulbaire puis est transformé en.....qui est transmis par les nerfs vagues au cœur engendrant ainsi une.....
 Inversement lorsque la pression artérielle diminue, l'activité du centre bulbaire est inhibée et celle du centre médullaire activée, engendre une.....

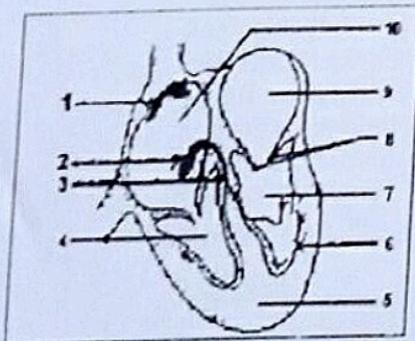
Complétez le texte ci-dessus avec les mots et expressions qui conviennent pour lui donner un sens dans le cadre de la régulation de l'activité cardiaque

EXERCICE N°2 : (6 points)

On isole le cœur d'un Mammifère et on le perfuse à l'aide d'un sérum glucosé, bien oxygéné et maintenu à la température corporelle. On constate alors que le cœur continue de battre.

- 1- Nommez la particularité physiologique du cœur ainsi mise en évidence. (0,5pt)

Le document ci-contre représente une coupe de cœur :



- 2- Annotez ce document en utilisant les chiffres inciqués (2,5 pts)

- 1= 2=
 3= 4=
 5= 6=
 7= 8=
 9= 10=

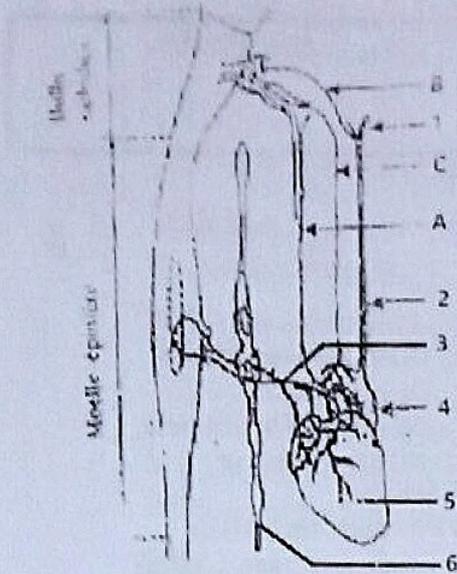
- 3- Nommez l'ensemble formé par les éléments 1, 2, 3 et 6. (0,5 pt)

- 4- a- Donnez une légende précise à ce document (0,5 pt)

- b- Justifiez votre réponse (2 pts)

EXERCICE N°3 (10 points)

Pour comprendre l'influence du système nerveux sur le fonctionnement du cœur, on donne le schéma ci-dessous.



1- Proposez une légende précise pour ce document (0,5 pt)

2- Annotez-le en utilisant les chiffres et les lettres mentionnés (4,5 pts)

- A =
- B =
- C =
- 1 =
- 2 =
- 3 =
- 4 =
- 5 =
- 6 =

Afin de préciser le rôle des nerfs A et B, on réalise les expériences du tableau ci-dessous

Nerfs sectionnés	Effet de la section	Excitations électriques	
		Bout périphérique	Bout central
Nerf A	Augmentation de la fréquence cardiaque	Diminution de la fréquence cardiaque	Sans effet
Nerf B	Augmentation de la fréquence cardiaque	Sans effet	Diminution de la fréquence cardiaque

3- Analysez les résultats obtenus pour chaque nerf (3 pts)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4- Dédisez de cette analyse :

a- la nature de chaque nerf A et B (1 pt)

A = B =

b- le rôle de chaque nerf sur le fonctionnement du cœur (1 pt)

A = B =