

Sciences de la Vie et de la Terre 1 Bac

Régulation de la pression artérielle et le maintien de l'équilibre hydrominéral
Série d'exercices 2**Professeur : Mr BAHSINA Najib****I- Exercice 1**

Au cours d'une intervention chirurgicale, une hémorragie peut se produire.

Le Tableau suivant indique les valeurs de différents paramètres avant, pendant et après une hémorragie :

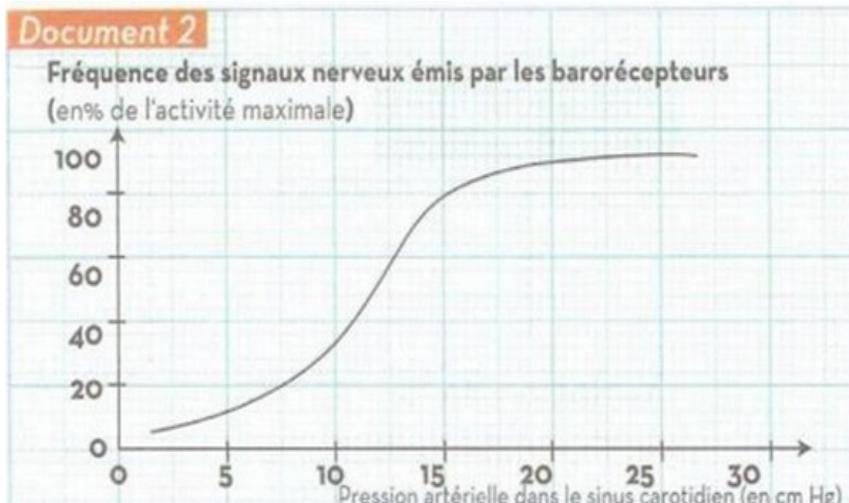
	Avant l'hémorragie	Pendant l'hémorragie	Après l'hémorragie
Pression artérielle (en cm de Hg)	12	10,6	12
Fréquence cardiaque (en battements/min)	70	50	70

1. Comparer les valeurs de la pression artérielle et de la fréquence cardiaque pendant et après l'hémorragie.

I- Exercice 1

L'activité des barorécepteurs varie en fonction de la pression artérielle dans le sinus carotidien.

Le graphe suivant indique l'intensité relative des messages nerveux véhiculés par les nerfs de Hering :



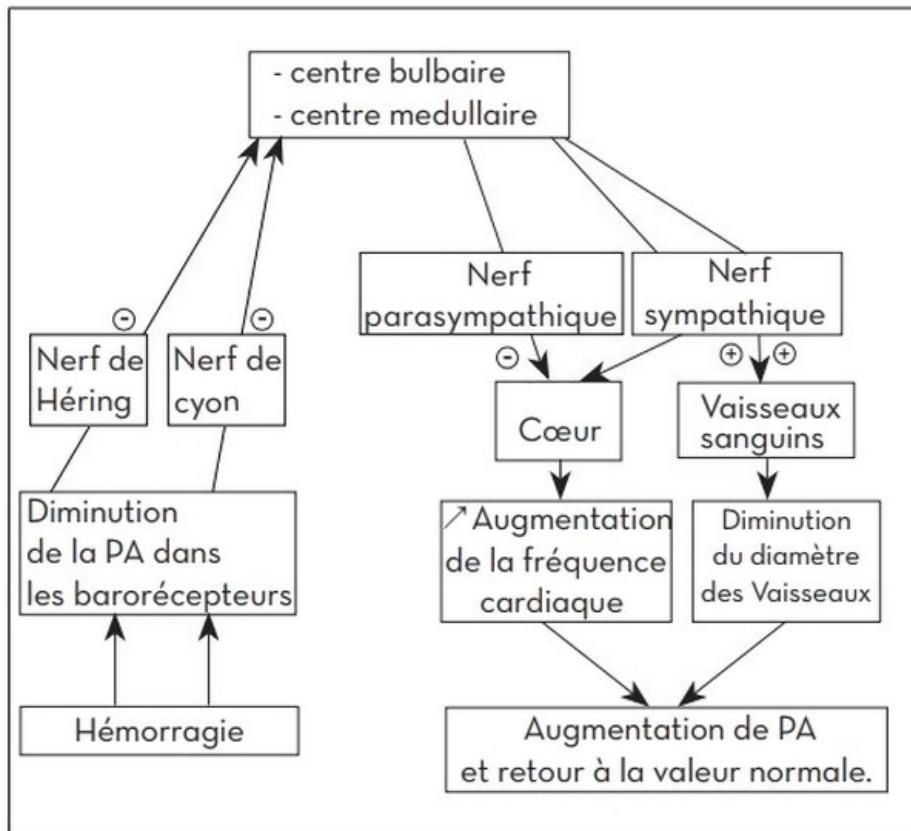
2. Montrez comment évolue la fréquence des signaux nerveux émis par les barorécepteurs dans le cas de la pression artérielle pendant une hémorragie.

I- Exercice 1

Le tableau suivant montre les relations entre les variations de la pression artérielle, les variations des signaux électriques dans les nerfs de Hering, parasympathiques et sympathiques et les variations de la fréquence cardiaque dans trois situations différentes : hypotension, tension normale et hypertension :

	Pression artérielle		
	Diminuée (hypotension)	Normale	Augmentée (hypertension)
Signaux électriques issus des sinus carotidien et cheminant dans les nerfs de Hering	Diminués	Normaux	Augmentés
Signaux électriques cheminant dans les nerfs X (parasympathiques)	Diminués	Normaux	Augmentés
Signaux électriques cheminant dans les nerfs sympathiques cardiaques	Augmentés	Normaux	Diminués
Fréquence cardiaque	Accélérée	Normale	Ralentie

3. Analyser le tableau, et élaborez un schéma fonctionnel montrant comment la pression artérielle revient à la normale après une hémorragie.



II- Exercice 2

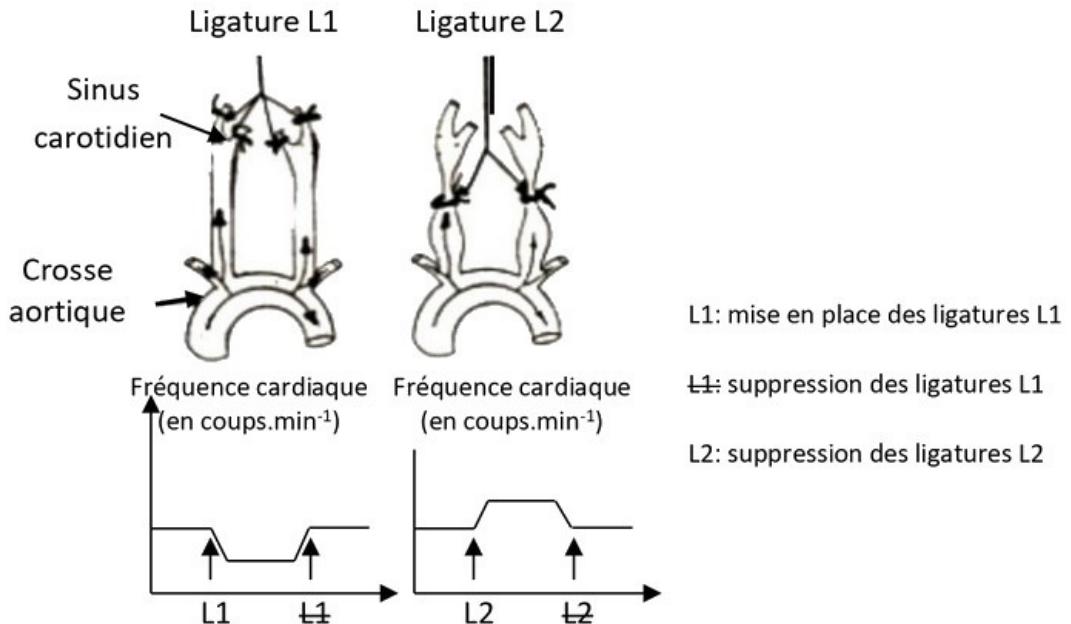
La régulation des grandes fonctions de l'organisme fait intervenir généralement deux systèmes de communication entre les organes, l'un nerveux et l'autre humoral.

Pour comprendre le mécanisme de la régulation cardiaque on réalise les expériences suivantes :

Expérience 1

On procède à la mise en place, sur les carotides d'un chat, des ligatures L1 puis L2 comme indiqué sur le document 1.

L'effet de ces ligatures et de leur suppression sur la fréquence cardiaque est indiqué sur les courbes du même document :

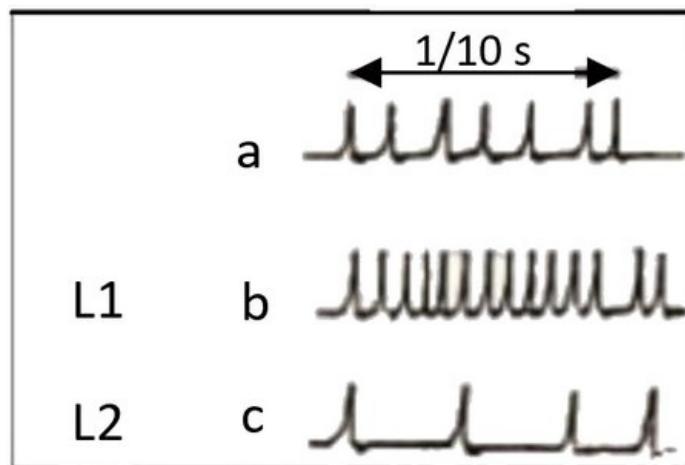


II- Exercice 2

Expérience 2

On enregistre l'activité électrique des nerfs de Hering issus des sinus carotidiens :

- Avant la mise en place de toute ligature (a du document 2)
- Après les ligatures L1 (b du document 2)
- Après les ligatures L2 (c du document 2)



II- Exercice 2

Expérience 3

On enregistre l'activité électrique des fibres parasympathiques et orthosympathiques cardiaques avant et après les ligatures L1 et L2.

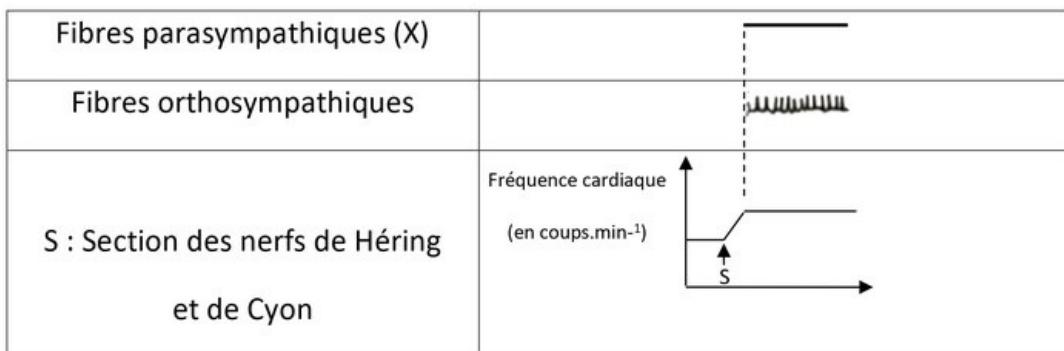
Les résultats obtenus figurent dans le document suivant :

	État normal (avant ligatures)	Après ligatures L1	Après ligatures L2
Fibres parasympathiques (X)			
Fibres orthosympathiques			

II- Exercice 2

Expérience 4

On sectionne les nerfs de Héring et de Cyon et on enregistre l'activité électrique des fibres parasympathiques et orthosympathiques en même temps que la fréquence cardiaque :



II- Exercice 2

Questions

- Quelle conclusions tirez-vous à partir de l'analyse des résultats de chacune des quatre expériences précédentes ?
- En utilisant toutes les données fournies par ces expériences et vos connaissances, expliquer, à l'aide d'un schéma fonctionnel, le mécanisme de la régulation cardiaque suite à une variation de la pression artérielle.

Pression artérielle trop élevée

PERTURBATION
↓
Pression artérielle supérieure à la pression artérielle normale

2

Nerfs de hering (augmentation de l'activité)

Centre bulbaire parasympatique cardio-modérateur

3

Centre médullaire sympathique cardio-accélérateur

3

Nerfs sympathiques (activité diminuée)

4

4

Nerfs vagus (augmentation de l'activité)

4

5

Cœur

Fréquence cardiaque (diminuée)

1

PRESSION ARTERIELLE CONSTANTE

Centre bulbaire parasympatique cardio-modérateur

3

Centre médullaire sympathique cardio-accélérateur

3

Nerfs sympathiques (activité diminuée)

4

4

Nerfs vagus (activité diminuée)

4

5

Cœur

Fréquence cardiaque (augmentée)

1

PERTURBATION
↓
Pression artérielle inférieure à la normale

Pression artérielle trop basse

2

Nerfs de hering (diminuée)

2

3

4

5

3

4

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5