

Capacités et attitudes évaluées : utiliser un logiciel de simulation, saisir et mettre en relation des informations, adopter une démarche explicative, utiliser des modes de représentation, être autonome (Re, I, Ra, Co)

Constat : La pression artérielle est la force exercée par le sang sur la paroi des artères. Sous l'effet de la gravité, un brusque passage de la position couchée à la position debout entraîne une chute de la pression artérielle qui peut provoquer l'évanouissement de la personne par manque d'apport sanguin au cerveau. Or, la personne ne s'évanouit pas car sa pression artérielle est ramenée à sa valeur normale de façon réflexe.

Problématique : comment la pression sanguine artérielle est-elle régulée pour être maintenue à sa valeur normale ?

Activités et déroulement des activités

Le rôle des nerfs cardiaques dans la régulation de la pression artérielle :

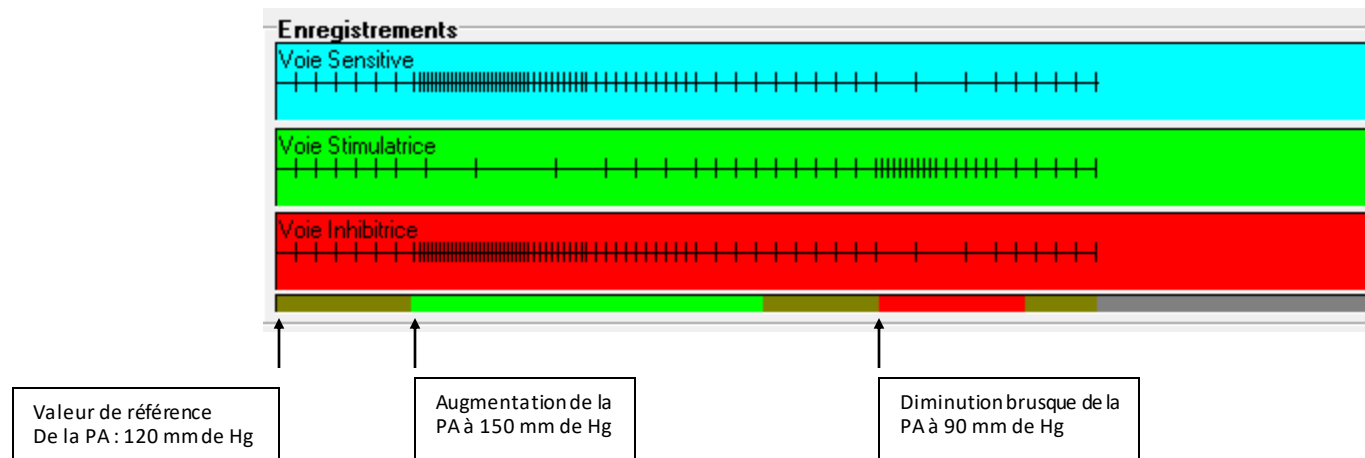
1. A l'aide du **document 1**, donner une définition de **barorécepteurs**. Où sont-ils situés chez l'Homme ? Vers où envoient-ils des **messages** et par l'intermédiaire de quels **nerfs** ?
2. A l'aide du **document 3**, compléter les légendes numérotées de 1 à 13 sur le schéma de la page 4/6
3. A l'aide du **logiciel REGULPAN**, procéder aux expériences suivantes :
 - a) **Au niveau du nerf X ou parasympathique**, procéder à une section de ce nerf puis à une stimulation de son bout central ou de son bout périphérique. Pour chaque expérience, reporter les modifications observées ou non de la fréquence cardiaque, de la pression artérielle et **en déduire la nature sensitive ou motrice du nerf ainsi que son effet cardio-accélérateur ou cardio-modérateur**. Utiliser **les documents 2 et 4**.
 - b) **Au niveau du nerf sympathique**, procéder à une section de ce nerf puis à une stimulation de son bout central ou de son bout périphérique. Pour chaque expérience, reporter les modifications observées ou non de la fréquence cardiaque, de la pression artérielle et **en déduire la nature sensitive ou motrice du nerf ainsi que son effet cardio-accélérateur ou cardio-modérateur**.
 - c) **Au niveau du sinus carotidien**, ligaturer en bas (pince du bas) : en déduire l'effet sur la pression dans le sinus carotidien, puis observer les modifications ou non de la fréquence cardiaque (FC) et enfin les conséquences sur la pression artérielle.
 - d) **Au niveau du sinus carotidien**, ligaturer en haut (pince du haut) : dire quel sera l'effet sur la pression dans le sinus carotidien, puis observer les modifications sur la fréquence cardiaque (FC) et enfin les conséquences sur la pression artérielle.
 - e) **Ligaturer enfin le sinus carotidien (pince du haut) et sectionner le nerf de Cyon** : dire l'effet sur la pression dans le sinus carotidien, puis observer l'effet sur la fréquence cardiaque (FC) et enfin la conséquence sur la pression artérielle.

De l'ensemble de ces trois dernières expériences, déduire le rôle du nerf de Cyon sur l'activité cardiaque ainsi que la nature sensitive ou motrice de ce nerf.

Présenter l'ensemble des résultats dans le tableau de la page 3/6

La boucle réflexe de contrôle de la pression artérielle :

4. Des enregistrements des messages nerveux au niveau des nerfs sensitifs et moteurs sont présentés dans le document ci-dessous. Ils ont été réalisés grâce à un logiciel de simulation « Sysrégul ». La fréquence du message nerveux est représentée par des traits pour les différentes voies qui régulent l'activité cardiaque .
Les enregistrements ont eu lieu pour divers changements de la pression artérielle (PA) : le premier correspond à une augmentation brutale de celle-ci (à 150 mm de Hg) alors que le second est relatif à une chute importante de cette dernière (90mm de Hg), phénomène pouvant se produire lors d'un changement brusque de position (passage d'une situation allongée à la position debout par exemple).



- a) Rappeler quels nerfs constituent la voie sensitive de la régulation cardiaque et ceux qui constituent les voies motrices inhibitrice et stimulatrice.
- b) Indiquer la variation des messages nerveux au niveau de chacun de ces nerfs lorsque la pression artérielle augmente ou bien diminue.
- c) Expliquer pourquoi on parle d'une boucle réflexe de contrôle de la pression artérielle

En conclusion :

Compléter les deux schémas de la page 5/6 résumant la boucle réflexe de contrôle de la pression artérielle. Pour cela, repasser en **bleu** les nerfs de **Cyon et de Héring**, en **rouge** le nerf **parasympathique** et en **vert** le nerf **sympathique**. Augmenter l'épaisseur des traits pour signifier une **augmentation de la fréquence des messages nerveux** sur ces différents nerfs. Préciser pour la fréquence cardiaque et la pression artérielle s'il y a **augmentation** (↗) ou **diminution** (↘).

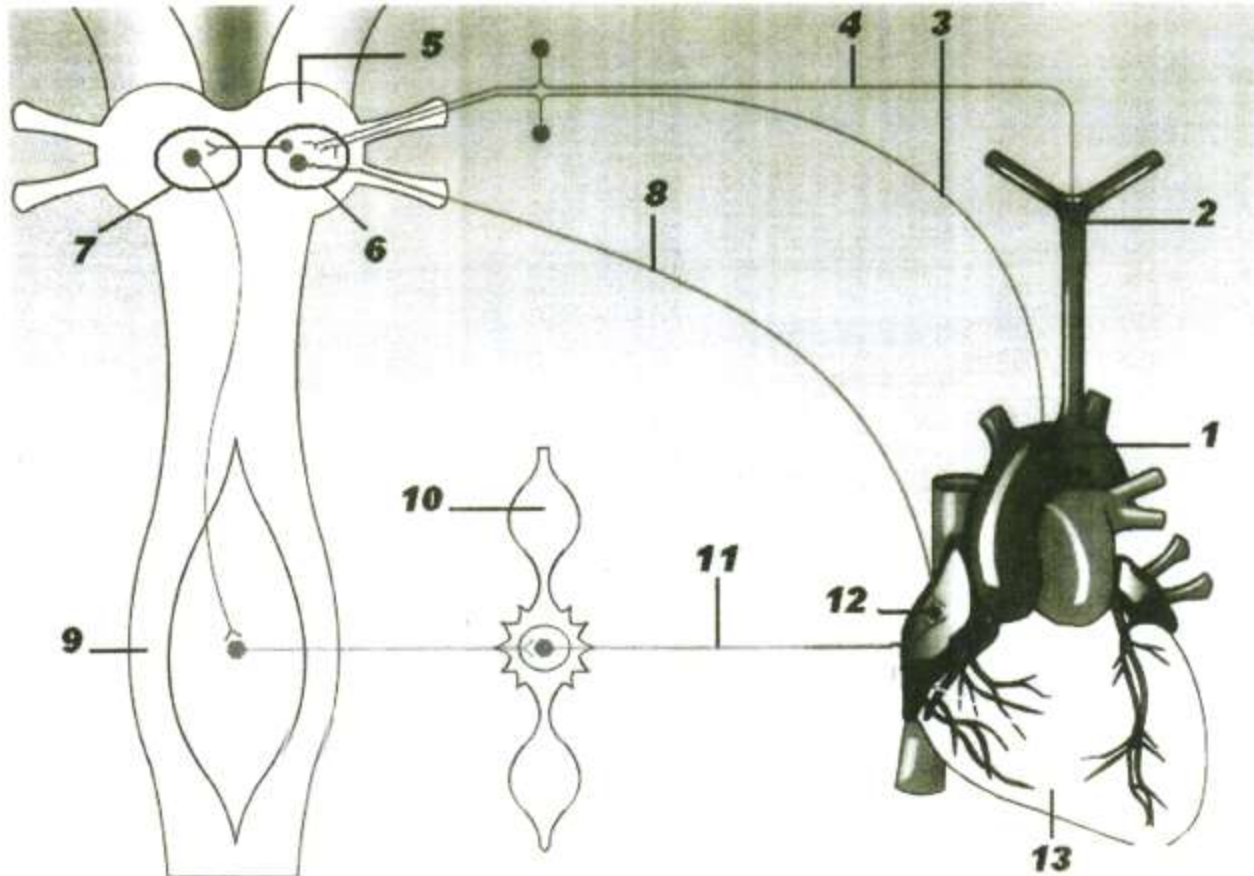
1- Définition des barorécepteurs / localisation chez l'homme / nerfs impliqués :

2- Voir P5/6

3-Expériences de section et stimulation :

Nerf	Expérience	Nature du nerf moteur ou sensitif	Fréquence cardiaque (en battements.min-1)	Conséquence sur la Pression artérielle augmentation (↗) ou diminution (↘).	Rôle du nerf sur L'activité cardiaque (cardio-accélérateur ou cardio-modérateur)
Nerf parasympathique	Section				
	Section + stimulation bout périphérique				
	Section + stimulation bout central				
Nerf sympathique	Section				
	Section + stimulation bout périphérique				
	Section + stimulation bout central				
Nerf de Cyon	Clampage de la carotide au-dessous				
	Clampage de la carotide au-dessus				
	Clampage au-dessus + section nerf				

- **A propos du nerf X**, je constate que le message nerveux n'est transmis qu'après stimulation du boutOr, un nerf ne conduit le message nerveux que dans un seul sens. Le nerf parasympathique est donc un nerf qui conduit un message nerveux depuisjusqu'.....
- **A propos du nerf orthosympathique**, je constate que le message nerveux n'est transmis qu'après stimulation du boutOr, un nerf ne conduit le message nerveux que dans un seul sens. Le nerf orthosympathique est donc un nerf qui conduit un message nerveux depuisjusqu'.....
- **A propos du nerf de Cyon**, je constate que le message nerveux n'est transmis que dans la mesure où il se produit une modification deau niveau Il s'agit d'un nerf qui conduit un message depuisjusqu'.....



	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9
Chaîne ganglionnaire	10
	11
	12
	13

Schéma de référence : la boucle de régulation nerveuse de l'activité cardiaque

4a)

.....

.....

4b)

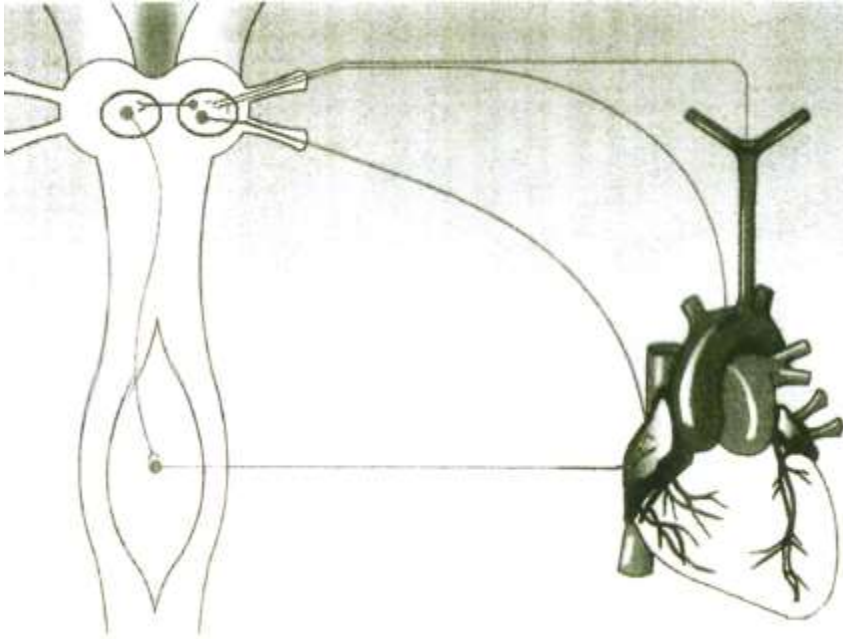
.....

.....

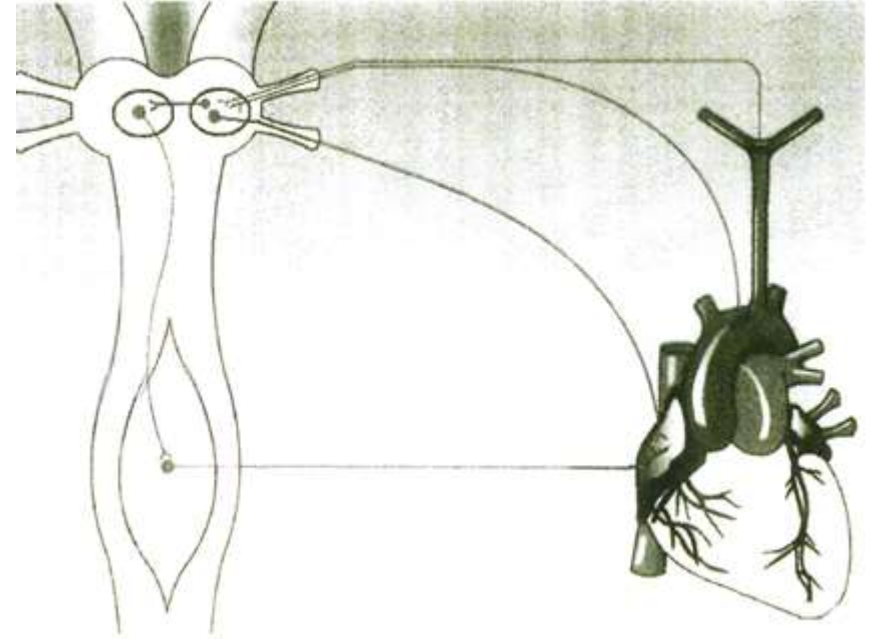
4c)

.....

.....



Boucle réflexe de contrôle de la pression artérielle lors d'une HYPERTENSION

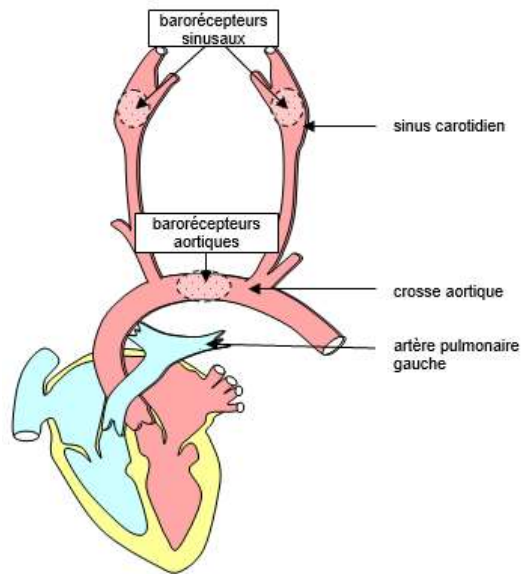


Boucle réflexe de contrôle de la pression artérielle lors d'une HYPOTENSION

Légendes à reporter :

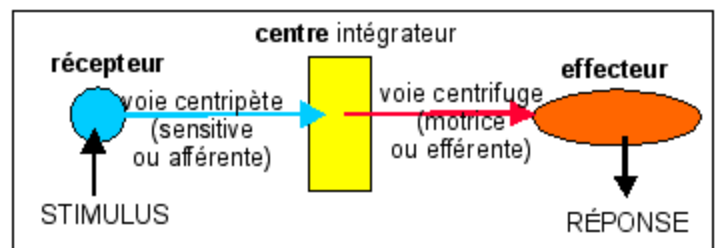
		Barème
Q1- Saisir des informations à partir d'un document	I	/1
Q2- Saisir des informations à partir d'un texte	I	/6
Q3- Utiliser un logiciel de simulation	Re	/2
Communiquer des résultats (a à e)	I et Co	/6
Adopter une démarche explicative	Ra	/3
Q4a)- Saisir et mettre en relation des informations	I	/2
Q4b)- Saisir et mettre en relation des informations	I	/3
Q4c)- Adopter une démarche explicative	Ra	/2
Conclusion		
Réaliser des schémas fonctionnels		/5

Document 1 : les barorécepteurs, des récepteurs sensibles à la pression artérielle



Les barorécepteurs sont des terminaisons nerveuses sensibles à la pression. Quand celle-ci varie, la fréquence des signaux électriques (le message nerveux) émis par ces récepteurs varie également.

Document 2 : schéma d'une transmission nerveuse appelée « arc réflexe »



Document 3 : l'innervation du cœur

Des observations anatomiques ont permis de montrer que le cœur était relié au système nerveux par 4 nerfs.

les extrémités de ces 4 nerfs reliées au cœur appartiennent au **nerf parasympathique** (ou nerf X), au **nerf orthosympathique** (ou nerf cardiaque), au **nerf de Cyon** et au **nerf de Héring**.

L'une des extrémités du nerf de Cyon est reliée à la crosse aortique et l'extrémité du nerf de Héring, est reliée au sinus carotidien.

Les secondes extrémités de chacun de ces nerfs sont toutes reliées au bulbe rachidien (sauf celle du nerf cardiaque qui y est indirectement reliée par l'intermédiaire de la moelle épinière et de la chaîne ganglionnaire). Dans le bulbe rachidien se trouvent deux **centres nerveux** : le **centre bulbaire orthosympathique** et le **centre bulbaire parasympathique**.

Un **nerf sensitif** transmet une information sensorielle au centre nerveux alors qu'un **nerf moteur** transmet un ordre à un organe. La nature motrice ou sensitive d'un nerf est déterminée par les résultats expérimentaux de stimulation des bouts central et périphérique du nerf, après section de ce dernier entre les deux bouts. Grâce à un logiciel (regulpan) il est possible de simuler ces expériences sur les nerfs précédemment cités.

Document 4 : Schéma explicatif de l'expérience de section et de stimulation d'un nerf, au niveau de sa partie périphérique ou de son bout central.

