

A. L'expérience historique de Stephen Hales

► Montrer que la pression artérielle est liée en particulier au débit cardiaque.

Manuel Bordas 2010 - Document 1, page 218.

En 1733, Hales réalise la première mesure de la pression sanguine dans les artères. Cette mesure permet de comprendre que le sang circule sous pression dans les artères. De plus, on montre que le niveau du sang dans le tube oscille entre deux valeurs correspondant à une pression maximale (la contraction du ventricule gauche ou systole) et à une pression minimale (le relâchement du ventricule ou diastole).

► Définir l'origine de la pression artérielle.

La pression artérielle est liée à la forte contraction du ventricule gauche dont nous avons vu l'épaisse paroi musculaire la séance précédente et au fait que le jet de sang reste canalisé dans des artères dont la paroi est épaisse et élastique.

B. La pression artérielle est une variable

► Exploiter le document pour montrer que la pression artérielle est régulée.

Si on prend la période de sommeil comme témoin, cette période représente l'activité cardiaque minimale pour subvenir au métabolisme de base des cellules de notre organisme.

Toute activité physique, intellectuelle (même la concentration nécessaire au visionnement d'un film), digestive, etc, provoque une augmentation des besoins énergétiques des cellules de certains organes (muscles, système nerveux, glandes digestives, etc...) ce qui entraîne une augmentation de l'activité cardiaque.

L'activité cardiaque est donc régulée en fonction de l'activité donc des besoins énergétiques à assurer dans notre organisme.

C. Comment la pression artérielle est-elle régulée ?

On utilisera le logiciel « Regulpan » (Régulation nerveuse du rythme cardiaque et de la pression artérielle).

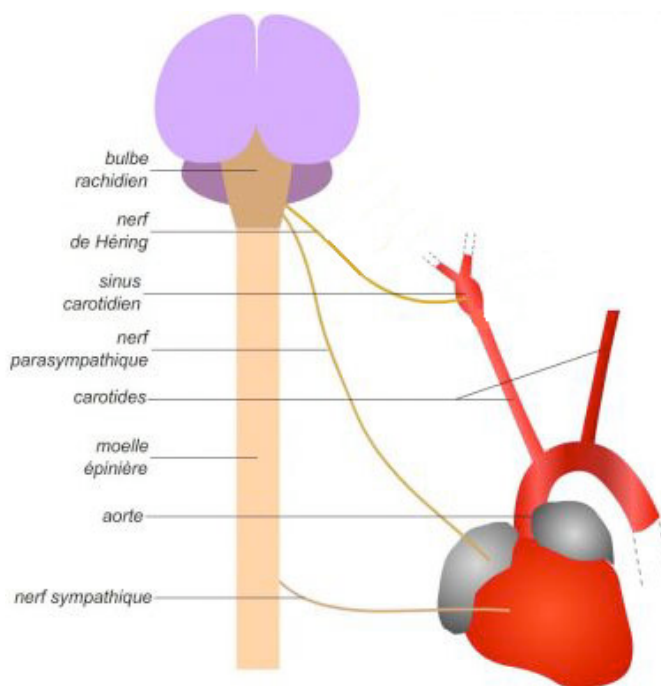
1. L'anatomie

► Compléter soigneusement les légendes.

2. Compréhension des manipulations proposées

► Que désire-t-on savoir lorsqu'on

- sectionne un nerf ?	<i>On veut savoir le rôle du nerf par la disparition d'une réponse attendue lorsque le nerf est fonctionnel.</i>
- stimule une puis l'autre extrémité du nerf sectionné ?	<i>On veut connaître le sens de circulation du message dans le nerf : sommes nous face à un nerf sensitif qui transmet les informations des organes vers les centres nerveux (messages centripètes) ou face à un nerf moteur qui transporte des ordres des centres nerveux vers les organes (messages centrifuges) ?</i>
- clampes la base du sinus carotidien ?	<i>Lorsqu'on clampes la base du sinus carotidien, le sang n'y circule plus et la pression artérielle baisse fortement au niveau du sinus carotidien.</i>
- clampes la partie supérieure du sinus carotidien ?	<i>Lorsqu'on clampes la partie supérieure du sinus carotidien, le sang reste bloqué dans le sinus carotidien, ce qui augmente fortement la pression artérielle au niveau du sinus carotidien.</i>



COSENTINO, dernière MAJ septembre 2010

3. Réalisation d'expérimentations virtuelles qui permettront de répondre à la problématique posée.

Se reporter au corrigé de la fiche TP Regulpan disponible sur le site SVT

Le cœur est un organe automatique autonome qui bat à un rythme constant. Il peut continuer de battre sans connexion nerveuse comme c'est le cas pour les transplantés cardiaques.

Le rythme est régulé sous l'action de connexions nerveuses issues du bulbe rachidien.

►► Conclure sur le rôle

- du sinus carotidien	<i>Il contient des barorécepteurs qui mesurent les variations de pression artérielle dans les voies artérielles supérieures.</i>
- du nerf de Hering	<i>Il transmet les informations sensibles fournies par les barorécepteurs vers le bulbe rachidien sous forme d'influx nerveux dont la fréquence peut varier.</i>
- du nerf sympathique	<i>Les fibres sympathiques ont un effet accélérateur sur la fréquence cardiaque.</i>
- du nerf parasympathique	<i>Les fibres parasympathiques ont un effet ralentisseur de la fréquence cardiaque, on dit qu'elles sont cardio-freinatrices ou cardio-modératrices. La section des fibres parasympathiques entraîne une accélération du rythme cardiaque. La section étant une suppression de fonction, on peut donc en conclure que, dans l'organisme en fonctionnement normal, les fibres ont un effet cardio-modérateur permanent.</i>

C'est une action conjuguée qui régule le rythme cardiaque et par conséquent la pression artérielle.

À titre d'exemple, pendant l'effort physique, l'intensité des messages nerveux parasympathiques diminue alors que, dans le même temps, l'intensité des messages sympathiques augmente. Le cœur accélère donc puisqu'il est soumis :

- à une influence cardio-modératrice moins importante (inhibition du centre émetteur des messages de ralentissement du rythme cardiaque),
- à une influence cardio-accélératrice plus importante (excitation du centre émetteur des messages d'accélération du rythme cardiaque).

4. Schéma bilan

►► Compléter le schéma bilan de la page suivante.

Se reporter au corrigé du schéma bilan disponible sur le site SVT