

Chapitre 2 : Boucle de régulation nerveuse

On appelle **pression artérielle** (PA) la pression du sang dans les artères de la **circulation générale**.

- Au cours d'une journée la pression artérielle est susceptible de varier brusquement et d'être rétablie tout aussi rapidement.
- **On recherche comment le système nerveux intervient dans la régulation de la pression artérielle**

I. La pression artérielle dépend de plusieurs paramètres

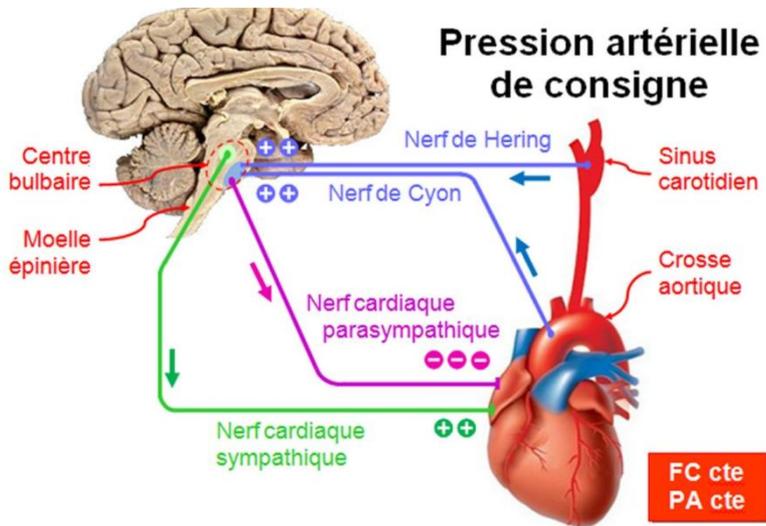
- La **pression artérielle** est entretenue par la pompe cardiaque qui est alternative. À chaque cycle cardiaque on distingue donc :
 - **une pression systolique** ou pression maximale lors de la contraction du ventricule gauche ;
 - **une pression diastolique** ou pression minimale lors du relâchement cardiaque.
- La **pression artérielle** (PA) est une **grandeur régulée** qui dépend notamment de la **fréquence cardiaque** (FC) mais aussi du volume d'éjection systolique (VES) et de la résistance (R) à l'écoulement du sang dans les vaisseaux.

II. La fréquence cardiaque est modulée par le système nerveux

- Des **barorécepteurs** (= récepteurs de pression) sont localisés dans la paroi des artères, au départ de la circulation générale (*croisse aortique et sinus carotidiens*). Ils génèrent des **messages nerveux** (*dits sensitifs*) conduits par des **nerfs afférents** (*nerf de Cyon pour la croisse aortique et nerf de Hering pour les sinus carotidiens*) vers un **centre nerveux bulbaire** (*situé dans le bulbe rachidien*). Ce dernier intègre les informations reçues et **module** à son tour des messages nerveux (*dits moteurs*) conduits par des **nerfs efférents, sympathique et parasympathique**, jusqu'au cœur qui est un **effecteur**.
- Le **nerf cardiaque parasympathique** est **cardio-modérateur** (*son activité provoque le ralentissement de la fréquence cardiaque*) alors que le **nerf cardiaque sympathique** est **cardio-accélérateur** (*son activité provoque l'accélération de la fréquence cardiaque*).
- Le **cœur isolé** (*en absence de toute innervation*) est capable de se contracter rythmiquement, il est automatique.
Le contrôle nerveux de la fréquence cardiaque n'est donc pas à l'origine des contractions cardiaques mais permet simplement une modulation (augmentation ou diminution) de leur fréquence.
- **Au repos** l'activité cardio-modératrice l'emporte sur l'activité cardio accélérateur (*la fréquence cardiaque du cœur au repos est inférieure à la fréquence cardiaque du cœur isolé*). **En cas d'effort ou de diminution de pression artérielle** l'activité parasympathique diminue, voire s'annule, et la voie sympathique est stimulée. Cela provoque une **accélération** de la fréquence cardiaque et donc une augmentation de la pression artérielle. **L'augmentation de la pression artérielle** est détectée par les barorécepteurs. Cela stimule l'activité parasympathique et abaisse l'intensité de l'activité sympathique. Il en résulte un **ralentissement** de la fréquence cardiaque et donc un abaissement de la pression artérielle. On parle ici de **baroréflexe**

Conclusion :

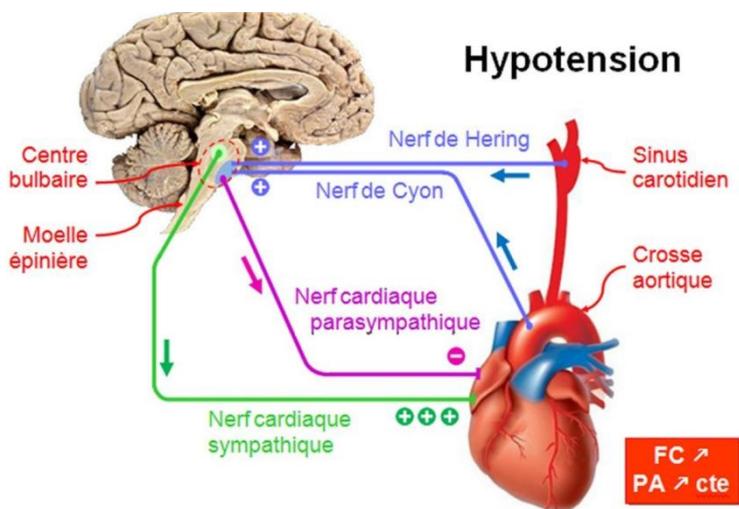
- Le **baroréflexe** contribue à maintenir la pression artérielle dans d'étroites limites autour d'une valeur standard. Il repose sur une **boucle régulation** qui fait successivement intervenir quatre éléments : des **capteurs** (*barorécepteurs*), des **transmetteurs** (*nerfs afférents et efférents*), un **centre de commande** (*centre nerveux bulbaire*) et un **effecteur** (*le cœur*).
- Dans une **régulation en constance** toute variation dans un sens du **paramètre réglé** (*la pression artérielle*) est suivie d'une variation dans le sens opposé de sorte qu'il reste stable autour d'une **valeur de consigne**



Si la pression artérielle est à la valeur de consigne

L'activité parasympathique cardiomodératrice (*frein vagal*) est supérieure à l'activité sympathique cardioaccélétratrice.

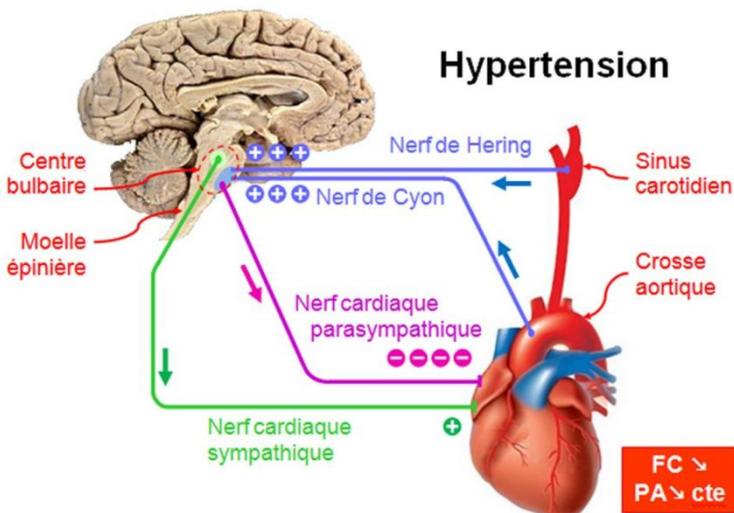
La fréquence cardiaque (70 à 80 bat.min⁻¹) est ralentie par rapport à celle du cœur isolé (90 à 100 batt.min⁻¹).



Si la pression artérielle est inférieure à la valeur de consigne : hypotension

L'activité des nerfs afférents diminue ce qui provoque la diminution de l'activité du nerf parasympathique et l'augmentation de celle du nerf sympathique cardioaccélétrateur.

Il en résulte une augmentation de la fréquence cardiaque qui provoque à son tour une augmentation de la pression artérielle.



Si la pression artérielle est supérieure à la valeur de consigne : hypertension

L'activité des nerfs afférents augmente, ce qui provoque la diminution de l'activité du nerf sympathique et l'augmentation de celle du nerf parasympathique. Il en résulte une diminution de la fréquence cardiaque qui provoque à son tour une diminution de la pression artérielle.