

# SUJET : Le contrôle de l'activité cardiaque

## Introduction :

- **Le cœur** : est un muscle creux qui est composé de cavités. Son **activité mécanique** de contraction (rétrécissement) puis relâchement (augmentation de volume) permet la mise en circulation du sang dans le cœur mais aussi dans tout l'organisme. (Vous pouvez faire un schéma de la structure du cœur qui sera complété au fur et à mesure de l'exposé). Son **activité électrique** permet l'excitation des cellules contractiles (cardiomyocytes) grâce au couplage excitation-contraction.

L'activité électrique est de deux types : une **activité automatique** (pace-maker) liée au tissu nodal et aux cellules cardionectrices et à leur **potentiel entraîneur**. Ce potentiel entraîneur excite les cardiomyocytes qui forment un **potentiel d'action** qui se propage dans tout le cœur.

**Problématique** : Comment est contrôlée l'activité cardiaque et comment régule-t-on le débit cardiaque au sein de l'organisme ?

## I- L'autocontrôle du volume systolique

- 1- **Mise en évidence** (Expérience de Starling et **Loi de Starling**.)
- 2- **Mécanismes** (Ce mécanisme joue un rôle essentiel pour **ajuster les débits sanguins dans l'AP et l'Ao**. Toute augmentation de volume dans l'oreillette induit une augmentation du **volume télédiastolique** du ventricule. Au niveau cellulaire, cette augmentation est permise par un étirement des myocytes qui provoque une **meilleure fixation de Ca par la TnC** et une contraction plus puissante. Ceci est un contrôle des débits artériels qui permet l'adéquation entre l'oxygénation du sang et la consommation des nutriments au sein des organes).

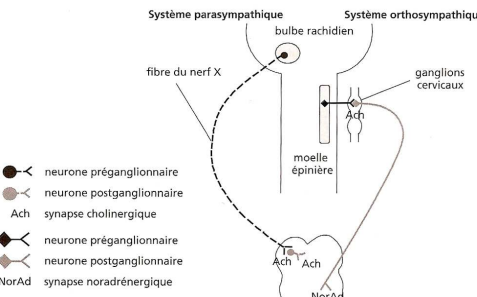


Figure 17.16 Disposition schématique de l'innervation cardiaque. L'innervation cardiaque est paire. Le parasympathique n'est ici représenté que dans sa partie droite, l'orthosympathique que dans sa partie gauche.

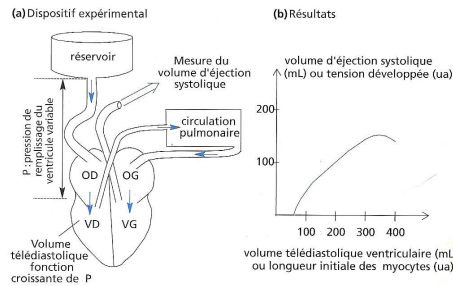


Figure 17.15 La loi de Starling.

## II- Le contrôle nerveux de l'activité cardiaque

- 1- **Mise en évidence** (Observation initiale : Personne greffée : au repos 95bpm contre 70 pour une personne non greffée > Dérégulation liée au tissu nerveux. Innervation du cœur : deux types de nerfs : **Parasympathique** (=vague, X ou pneumogastrique) et **Orthosympathique** (=sympathique).
- 2- L'activité cardiomodératrice parasympathique (Démarche : exp de section, de stimulation, injection d'atropine : inhibiteur compétitif des récepteurs cholinergiques. Mode d'action : **effet chronotrope** (augmentation FC) et **effet inotrope** (meilleure contractilité, force de contraction) **négatifs de l'Ach**.)
- 3- L'activité cardioaccélétratrice orthosympathique (Démarche : exp de section, de stimulation, injection de propranolol : inhibiteur compétitif des récepteurs  $\beta_1$  adrénergiques. Mode d'action : **effet chronotrope** (augmentation FC) et **effet inotrope** (meilleure contractilité, force de contraction) **positifs de la noradrénaline**.)

## III- Le contrôle hormonal de l'activité cardiaque

- 1- **Mise en évidence** (Greffe et activation de la médullosurrénale > Lieu de synthèse de l'**adrénaline**).
- 2- L'**Adrénaline** (Elle a les mêmes effets que la noradrénaline libérée par les terminaisons nerveuses des nerfs orthosympathiques – poussée d'adrénaline : très puissant car agit de façon systémique).

**Conclusion** : Faire un bilan de la régulation lors de l'exercice physique.

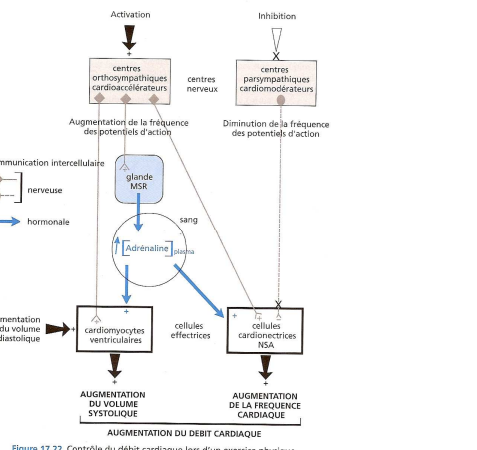
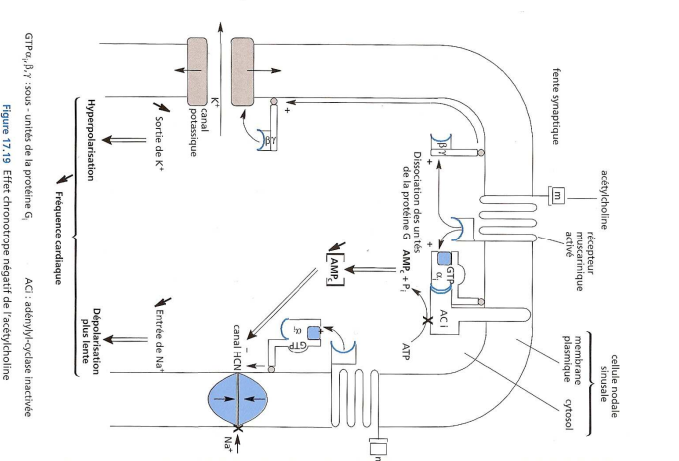
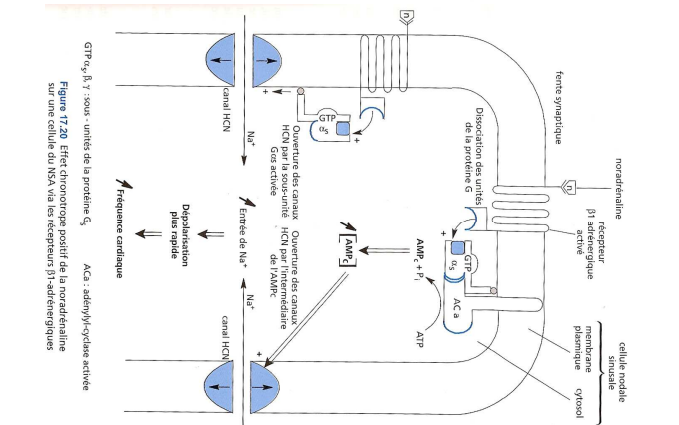
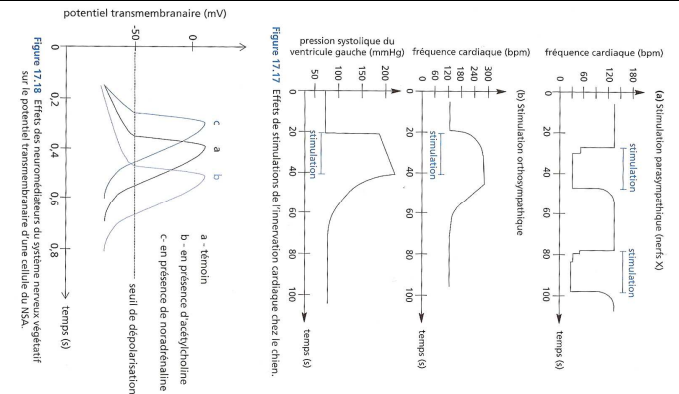


Figure 17.22 Contrôle du débit cardiaque lors d'un exercice physique.