

Contrôle de l'activité cardiaque : cas de la fréquence cardiaque (étude de documents)

1. Expériences de section du nerf vague ou du nerf sympathique cardiaque :

- section nerf X : tachycardie notable et durable
- section nerf sympathique cardiaque : léger ralentissement surtout juste après la section

2. Expériences de stimulation du nerf vague ou du nerf sympathique cardiaque après section :

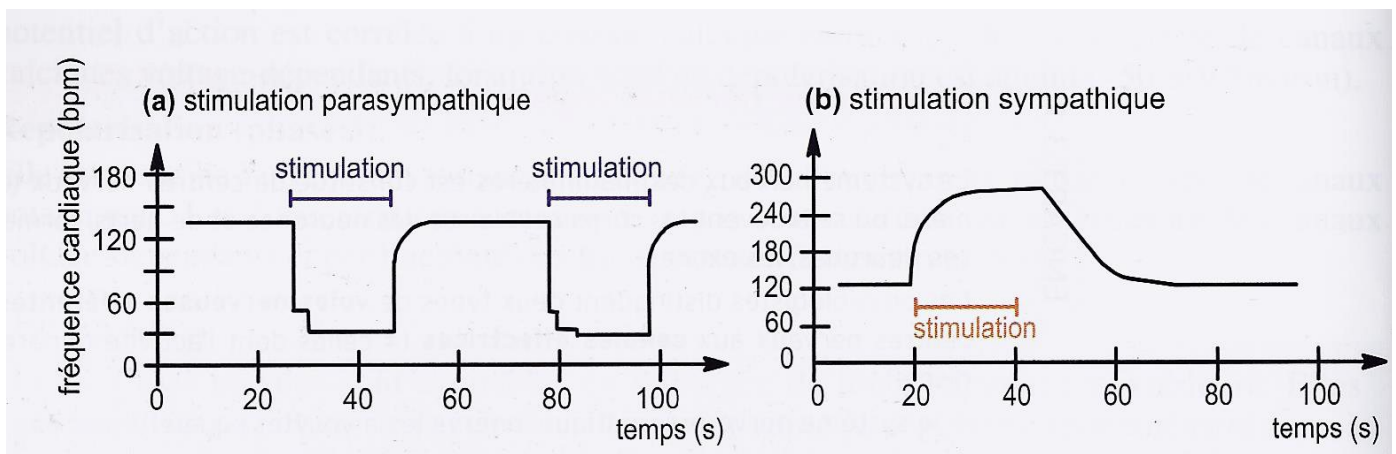
- nerf X : stimulation périphérique bradycardie avec possibilité de provoquer arrêt cardiaque mais reprise si on prolonge la stimulation

Stimulation centrale pas d'effet.

- nerf sympathique cardiaque : stimulation bout périphérique tachycardie dont l'effet tend à s'estomper si stimulation durable à un même niveau...

Stimulation centrale pas d'effet

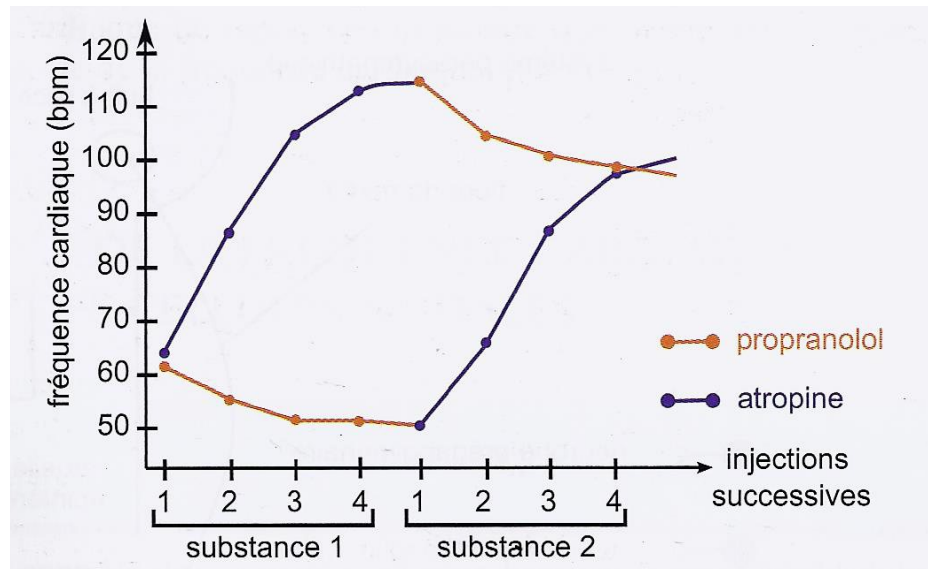
Visualisation de quelques effets :



Effets de stimulations des nerfs innervant le cœur chez le chien.

3. Etude des effets des neurotransmetteurs :

1. Utilisation d'antagonistes de l'acétylcholine et de la noradrénaline : respectivement atropine et propanolol.



Effets

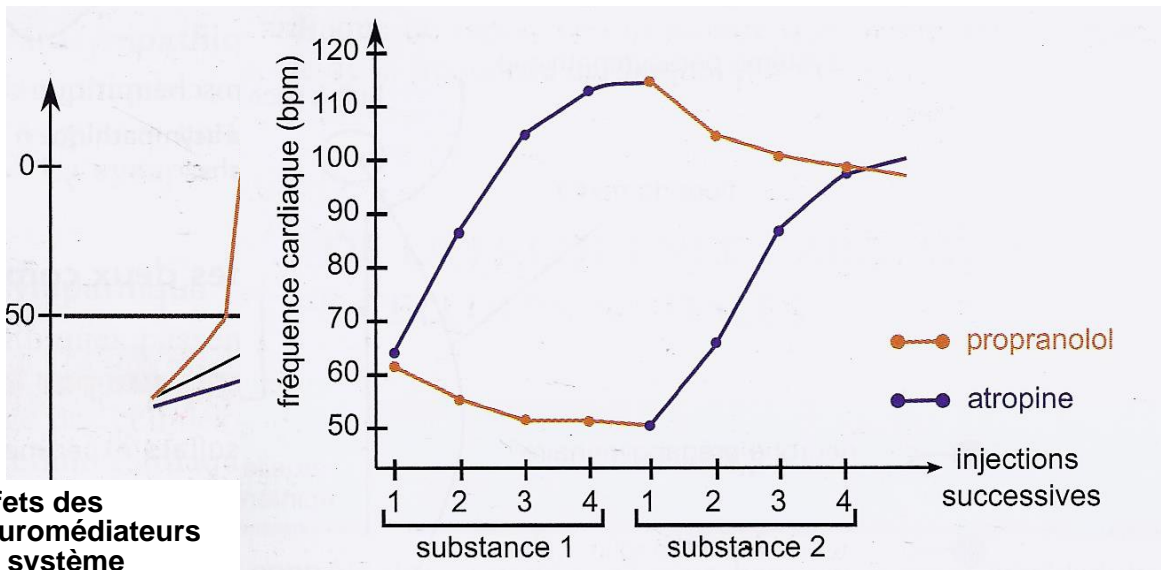
d'injections

d'atropine ou de propanolol sur la fréquence cardiaque chez l'homme.

Dix volontaires masculins reçoivent 2 séries de 4 injections successives, l'une d'atropine, l'autre de propanolol.

Remarque : L'atropine est un antagoniste de l'acétylcholine lorsque celle-ci exerce ces effets sur un récepteur muscarinique (« récepteur à protéine G »).

On suit les caractéristiques du potentiel de membrane de cellules nodales sino-atriales cultivées en présence ou en absence (témoin) de neurotransmetteurs du système neurovégétatif : noradrénaline ou acétylcholine.



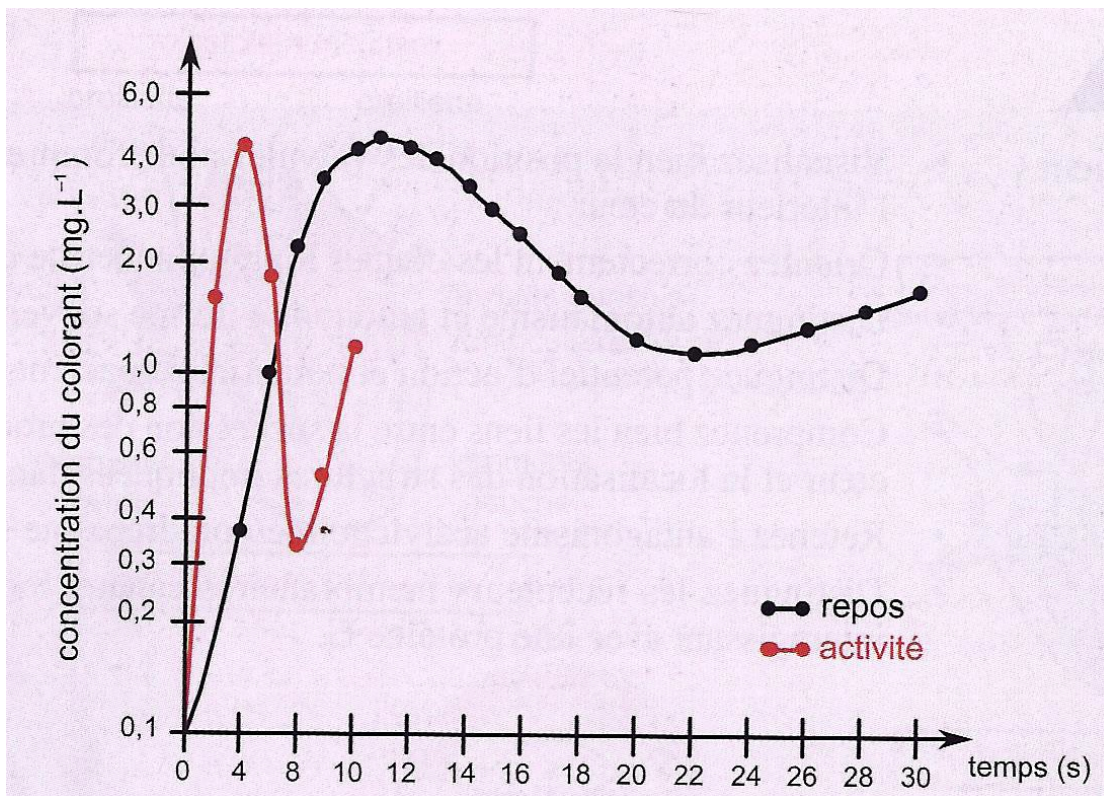
Effets des neuromédiateurs du système nerveux végétatifs sur le potentiel de membrane des cellules nodales sino-atriales.

Exercice pour réfléchir :

On cherche à évaluer le débit cardiaque chez un sportif au repos et au cours d'une activité musculaire (effort).

On injecte une substance en quantité connue ($m=5g$) dans l'appareil circulatoire (intraveineuse) au temps t_0 ; cette substance est miscible au sang et ne diffuse pas hors des vaisseaux.

On mesure la concentration de cette substance dans une artère systémique au cours du passage du sang.



Evolution de la concentration de la substances colorée injectée par intraveineuse (colorant) au cours du temps en un point repère du circuit artériel systémique.

Lors du premier passage du colorant au point de mesure, sa concentration moyenne est de 1,60 mg.L⁻¹ au repos et de 1,51 mg.L⁻¹ à l'effort.

Expliquez comment on peut évaluer cette concentration moyenne et comment on peut calculer le débit cardiaque, au repos et au cours de l'effort.