

EXERCICE I : Extrait bac S1, 2011 R

Le fonctionnement de l'appareil cardiovasculaire est soumis, entre autres, au contrôle du système nerveux cérébrospinal.

Expliquez le mécanisme nerveux qui intervient pour corriger une baisse de la pression artérielle. Illustrez l'exposé par un schéma approprié.

EXERCICE II :

Expliquez dans un exposé illustré, les mécanismes mis en jeu dans la correction de la pression artérielle suite à une hémorragie.

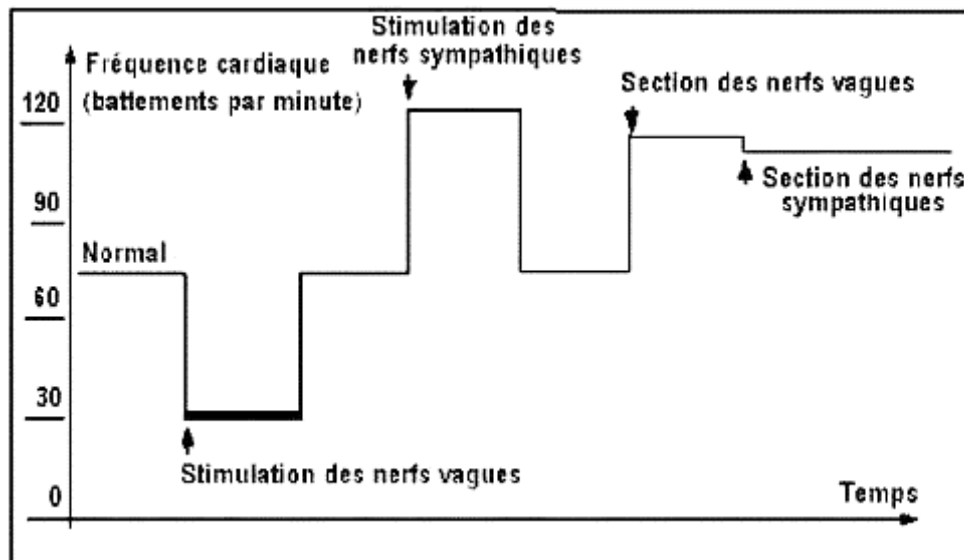
EXERCICE II : Extrait bac S2, 2008

La greffe cardiaque est la plus spectaculaire de toutes les greffes d'organes. Comme toutes les greffes, seules les connexions sanguines sont établies entre le cœur greffé et le sujet receveur.

On cherche à comprendre les effets d'une greffe cardiaque sur les mécanismes d'adaptation du cœur à l'effort.

1) Le document 1 indique les résultats de stimulations et de sections des nerfs vagues et des nerfs sympathiques.

Document 1

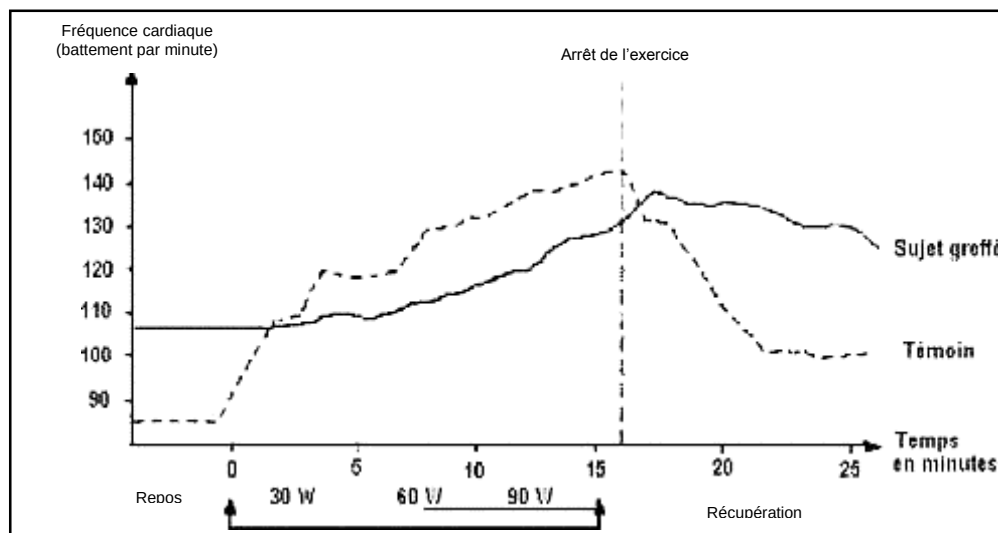


Analysez le document 1 et déduisez-en les effets des nerfs sympathiques et des nerfs vagues sur la fréquence cardiaque.

2) On mesure la fréquence cardiaque, chez un sujet témoin et chez un sujet ayant subi une greffe de cœur, au repos, pendant un exercice physique d'intensité croissante et durant la récupération.

On obtient les résultats du document 2.

Document 2



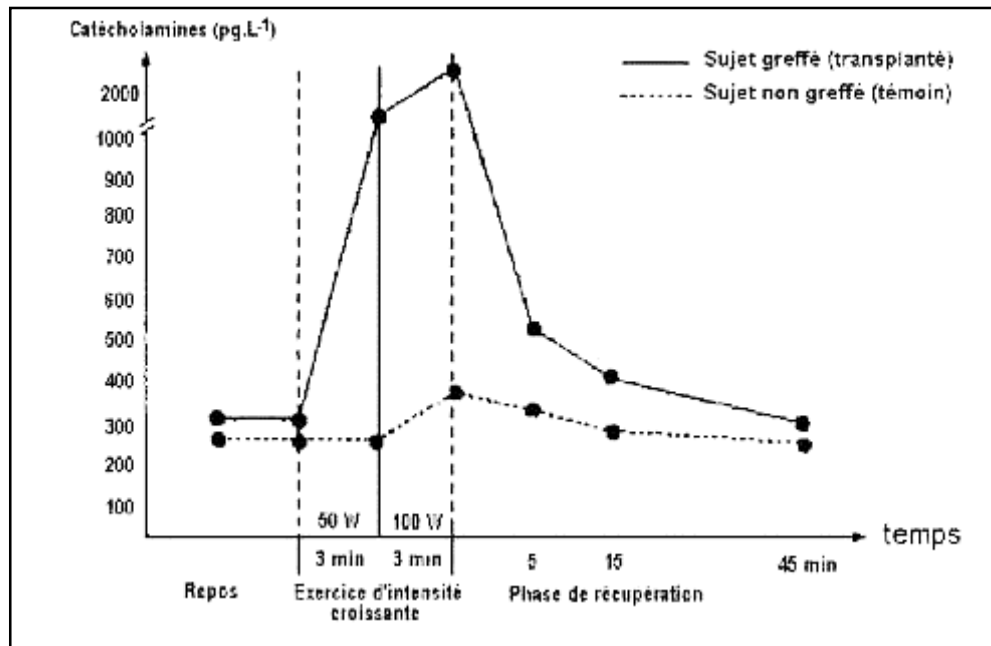
Comparez les variations de la fréquence cardiaque du sujet témoin et du sujet greffé au cours de l'exercice musculaire puis pendant la récupération.

3) Quelles hypothèses relatives aux mécanismes mis en jeu chez les deux sujets (sujet témoin et sujet greffé) pouvez-vous formuler pour expliquer les différences constatées.

4) On mesure la concentration plasmatique en catécholamines, au cours d'un exercice physique, chez un sujet transplanté cardiaque et chez un témoin en bonne santé.

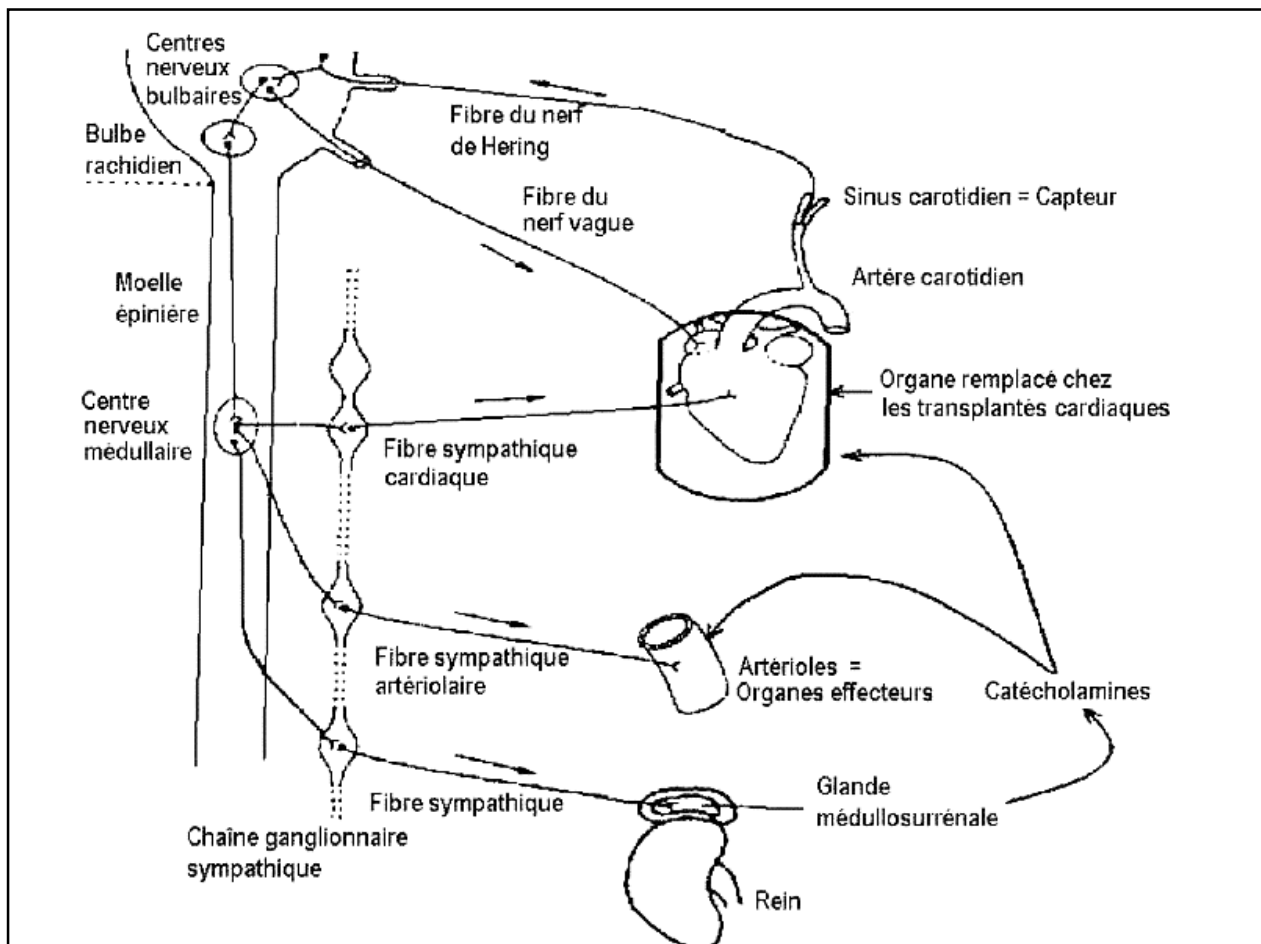
Les résultats obtenus sont ceux du document 3.

Document 3



Analysez le document 3.

5) Le document 4 est une représentation partielle du système mis en jeu lors de la régulation à court terme, de la pression artérielle.



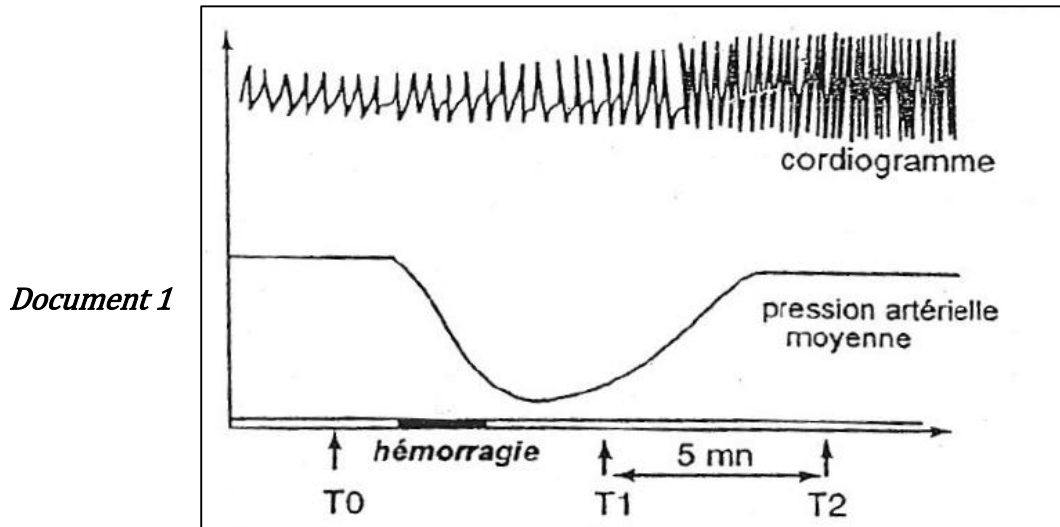
5.a) En utilisant les informations fournies par l'ensemble des documents 1, 2, 3 et 4, décrivez à l'aide de croquis, les mécanismes mis en jeu au cours de l'exercice physique chez le sujet témoin d'une part, et d'autre part, chez le sujet greffé.

5.b) Expliquez alors les effets d'une greffe cardiaque sur les mécanismes d'adaptation du cœur à l'effort.

EXERCICE III : Extrait bac S2, 2013

Chez les Mammifères, la pression artérielle doit se maintenir à un niveau tel que l'irrigation des différents tissus soit assurée. Cependant, plusieurs facteurs peuvent modifier la pression artérielle dans un sens ou dans un autre.

Examinons le cas d'une hémorragie (document 1)



1) Analysez le document 1.

2) Déduisez-en les facteurs responsables de la variation de la pression artérielle de T_0 à T_2 .

Afin de préciser les mécanismes régulateurs capables de corriger les variations de la pression artérielle, plusieurs observations et expériences ont été réalisées sur des Mammifères :

a. Chez un chien normal au repos, la fréquence cardiaque est de 80 battements à la minute.

Si on sectionne les deux nerfs pneumogastriques, la fréquence augmente et passe à 135.

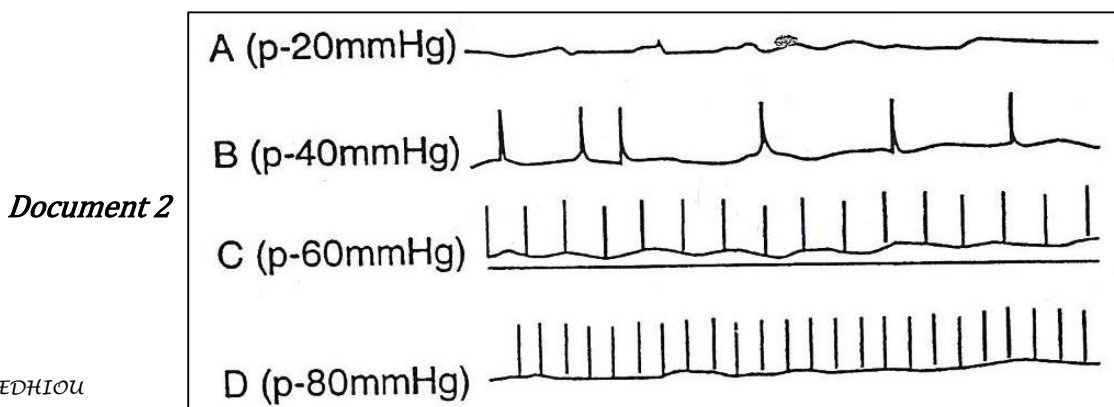
b. Si on sectionne les nerfs orthosympathiques, il y a ralentissement du rythme cardiaque.

c. La section des nerfs de Cyon et de Hering entraîne une accélération du cœur.

L'excitation de leur bout périphérique est sans effet sur le rythme cardiaque. L'excitation de leur bout central entraîne un ralentissement du cœur. Toutefois, ce dernier est supprimé si les nerfs parasymphatiques sont supprimés.

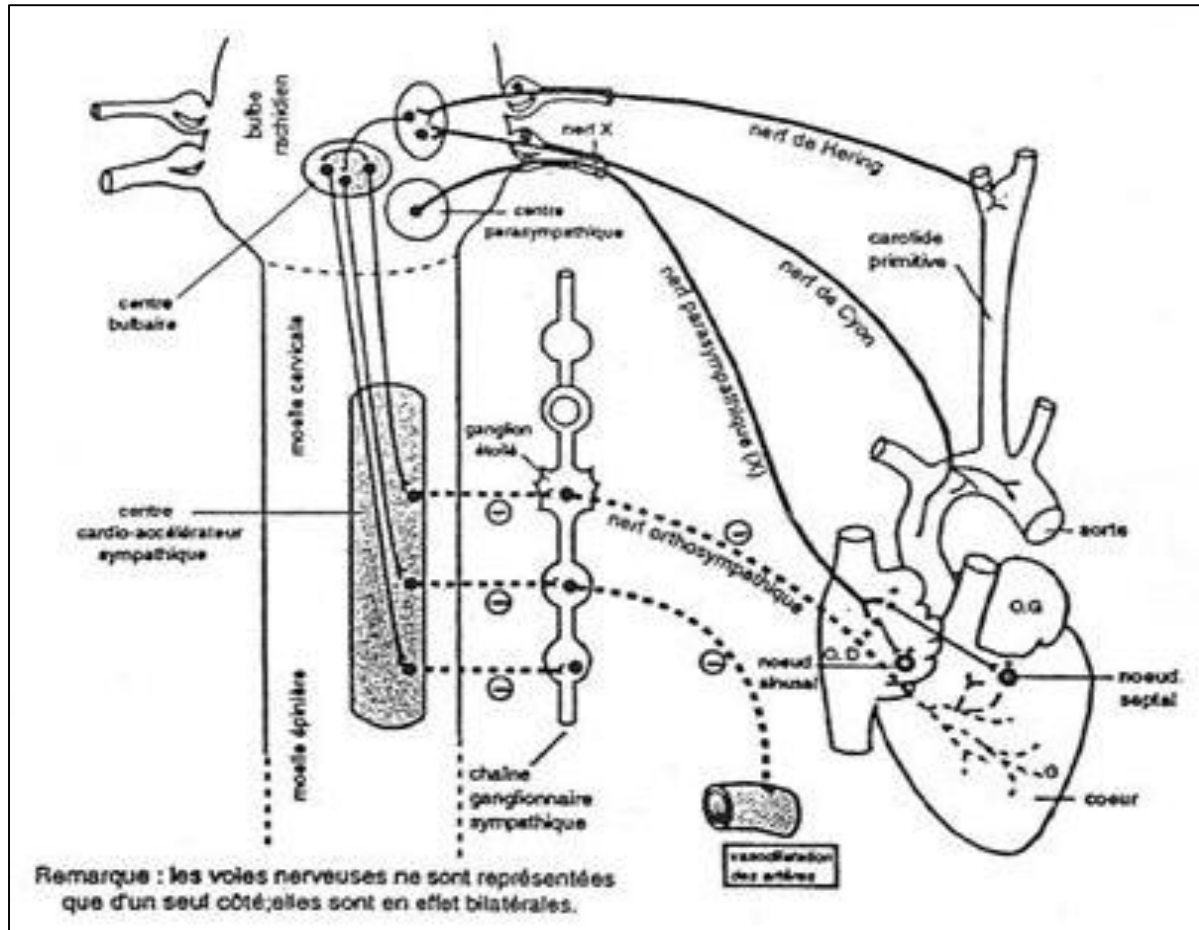
d. Le document 2 représente l'enregistrement des potentiels d'action recueillis sur une fibre du nerf de Hering en fonction de la pression artérielle régnant dans le sinus carotidien que l'on a isolé et que l'on perfuse au moyen d'un système permettant de faire varier la pression du liquide de perfusion.

Des potentiels analogues sont recueillis dans le cas d'une fibre du nerf de Cyon.



e. L'excitation du centre bulbaire où naissent les pneumogastriques entraîne le même effet que l'excitation du bout central des nerfs de Cyon et des nerfs de Hering.

Le document 3 représente l'innervation d'un cœur de mammifère.



Document 3

- 3) Quelle (s) information (s) vous apporte chacune des expériences précédemment décrites.
- 4) Précisez alors la nature du mécanisme mis en jeu dans le rétablissement de la pression artérielle en cas d'hémorragie.
- 5) En utilisant l'ensemble des informations fournies par ces expériences, résumez dans un schéma fonctionnel simplifié le mécanisme régulateur de la pression artérielle déclenché par l'hémorragie.