

Exercices

EXERCICE 1 :

Repérer pour chaque item la (ou les) réponse(s) exacte(s)

1- La régulation de la pression artérielle fait intervenir :

- a- des barorécepteurs
- b- des photorécepteurs
- c- des neurotransmetteurs
- d- des hormones

2- Le réflexe correcteur de l'hypertension artérielle fait intervenir:

- a- le centre bulbaire cardiomodérateur
- b- le centre médullaire cardioaccélérateur
- c- les fibres sympathiques
- d- le nerf X

3- Une baisse de la pression artérielle au niveau du sinus carotidien entraîne :

- a- une augmentation de la fréquence des potentiels d'action parcourant les nerfs X.
- b- une augmentation de la fréquence des potentiels d'action parcourant les nerfs sympathiques cardiaques.
- c- une vasodilatation
- d- une vasoconstriction

4- La section des fibres afférentes issues des barorécepteurs aortiques et carotidiens entraîne :

- a- une diminution du taux d'adrénaline sécrétée par la médullosurrénale.
- b- une augmentation du taux d'adrénaline sécrétée par la médullosurrénale.
- c- une diminution de la fréquence des potentiels d'action parcourant les nerfs X.
- d- une augmentation de la fréquence des potentiels d'action parcourant les nerfs X.

5- Le réflexe correcteur de l'hypotension artérielle fait intervenir :

- a- le centre cardiomodérateur
- b- le centre cardioaccélérateur
- c- le nerf pneumogastrique (X)
- d- les fibres sympathiques cardiaques

6- Parmi les hormones suivantes, celles qui sont impliquées dans la régulation de la pression artérielle sont :

- a- le cortisol
- b- la GnRH
- c- l'angiotensine
- d- l'inhibine

EXERCICE 2 :

Deux récepteurs sensoriels sont étudiés, ils interviennent dans les réflexes innés de l'organisme : le premier dans un réflexe cardiaque (le réflexe cardiomodérateur ou cardioaccélérateur) et le deuxième dans un réflexe myotatique.

1/ Donner l'intérêt de chacun de ces réflexes.

2/ Compléter le tableau ci-dessous par les éléments anatomiques qui entrent en jeu dans chaque type de réflexe.

	Stimulus et récepteur	Conducteur afférent	Centre nerveux	Conducteur efférent	Effecteur
Réflexe myotatique					
Réflexe cardiomodérateur					
Réflexe cardioaccélérateur					

3/ Dans ces réflexes interviennent des interneurons inhibiteurs.

- Représenter un schéma du circuit nerveux relatif à chaque réflexe.
- Montrer l'importance de l'interneurone inhibiteur dans chaque cas.

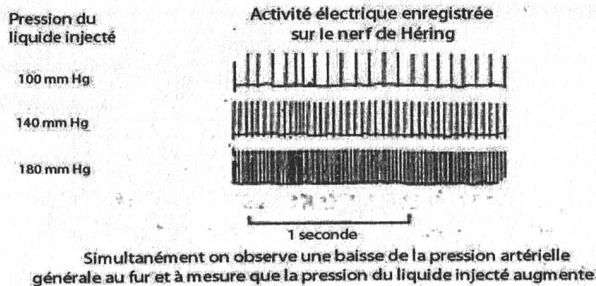
EXERCICE 3 :

Chez les mammifères la pression artérielle se maintient à un niveau suffisant pour assurer l'irrigation des différents tissus.

Les différentes observations et expérimentations suivantes permettent de préciser certains mécanismes régulateurs.

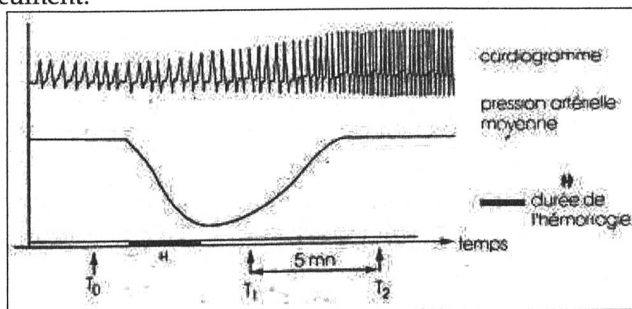
- Chez un chien normal, au repos, la fréquence des battements cardiaques est de 80 à la minute, si on sectionne les deux nerfs pneumogastriques, la fréquence augmente et passe à 135. Si on sectionne les deux nerfs pneumogastriques et les filets nerveux orthosympathiques, la fréquence ne monte qu'à 120.
 - Que peut-on conclure ?
- La section des nerfs de Hering et de Cyon entraîne une accélération du cœur. L'excitation de leur bout périphérique est sans effet sur le rythme cardiaque, mais l'excitation de leur bout central entraîne un ralentissement du cœur, toute fois, ce ralentissement est supprimé si les nerfs pneumogastriques sont sectionnés.
 - Quels renseignements rapporte chacun de ces faits expérimentaux ?
- Le document 1 représente l'enregistrement des potentiels d'action recueillis sur une fibre de nerf de Héring en fonction de pression artérielle régnant dans le sinus carotidien que l'on a isolé et l'on perfuse au moyen d'une pompe permettant de faire varier la pression du liquide de perfusion.
 - Analyser ce document et tirer des conclusions.

**variation de l'activité électrique du nerf de Hering
après l'injection de liquide physiologique sous pression
dans le sinus carotidien d'un animal**



Document 1

- 4- Le document 2 résume la variation de l'activité cardiaque et celle de la pression artérielle) avant, pendant et après une hémorragie.
- Analyser ce document.

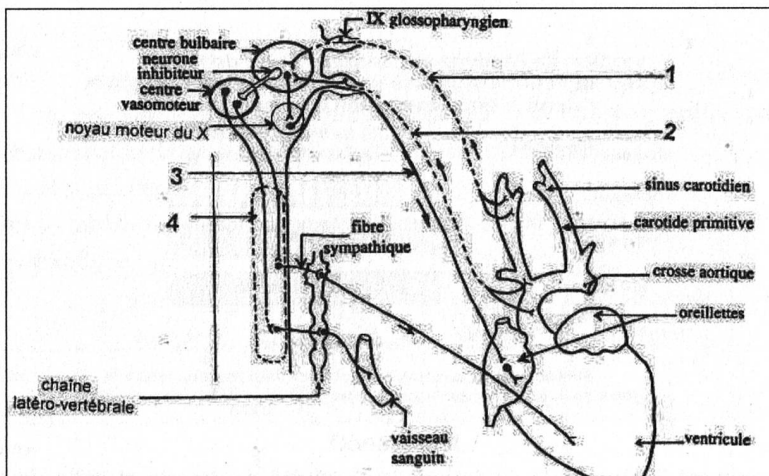


Document 2

- 5- A partir de l'ensemble de ces résultats ainsi que de vos connaissances, représenter un schéma fonctionnel qui explique les conséquences d'une hémorragie sur le fonctionnement cardiaque et sur la pression artérielle.

EXERCICE 4 :

Le document suivant représente des structures intervenant dans la régulation de la pression artérielle.



- 1- Compléter la légende de ce document.
- 2- Décrire deux types d'expériences montrant les rôles des nerfs 1 et 3 dans la régulation de la pression artérielle.
- 3- Expliquer le mécanisme correcteur de l'hypotension suite à une hémorragie.

EXERCICE 5 :

La transmission de l'information dans l'organisme est assurée par deux types de communication, l'une nerveuse et l'autre humorale.

- 1- Définir les termes suivants : hormone, neurohormone, neurotransmetteur.
- 2- Quelles sont les analogies et les différences entre ces deux systèmes de communication ?

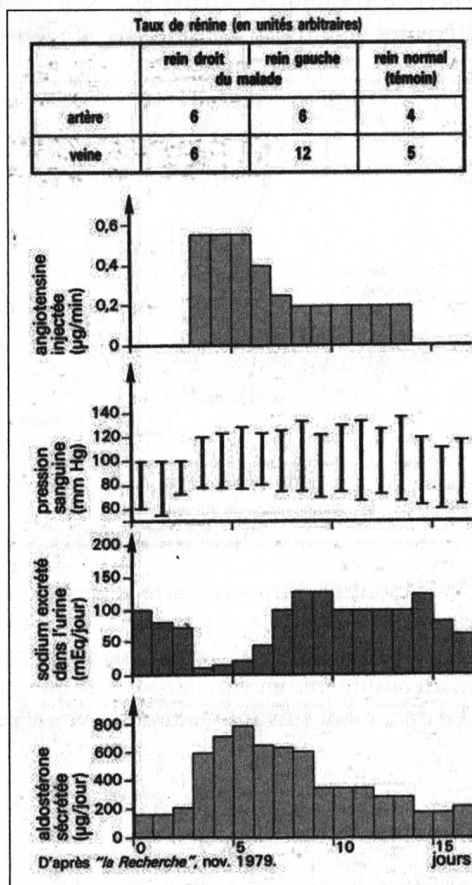
EXERCICE 6 :

Certains cas d'hypertension ont une origine hormonale ; leur étude met en évidence un mécanisme régulateur.

- A- Une tumeur des glandes corticosurrénales entraîne une forte hypertension liée à une accumulation excessive de Na^+ dans l'organisme. Cette maladie se traite par l'ablation de la tumeur.
- B- Un malade est atteint d'hypertension rénovasculaire, on observe que son artère rénale gauche est obstruée. Ceci provoque une forte baisse de la pression sanguine dans le rein gauche et une augmentation de cette pression dans le rein droit. On a évalué chez ce malade le taux de rénine (enzyme produite par le rein) dans les sangs afférent et efférent aux deux reins. Les résultats sont comparés à ceux obtenus sur un rein normal.

	Rein droit du malade	Rein gauche du malade	Rein normal
Artère	6	6	4
veine	6	12	5

C- La rénine agit sur une protéine, l'angiotensinogène, sécrétée dans le sang par le foie, et la transforme en un peptide de 10 acides aminés, l'angiotensine. Les graphes indiquent quelques résultats obtenus après injection d'angiotensine chez un sujet normal.

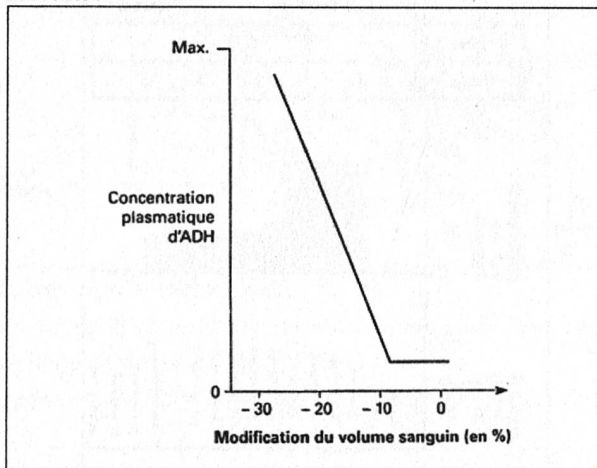


- 1- D'après les observations mentionnées en A, indiquer brièvement comment une hypertension peut être obtenue par excès d'aldostérone.
- 2- Compte tenu des observations B, quelle(s) hypothèse(s) peut-on émettre sur l'origine de l'hypertension rénovasculaire ?
Les précisions apportées en C vérifient-elles vos hypothèses ?
- 3- Récapituler l'ensemble des événements qui font suite à une hypersécrétion continue de rénine par les reins.
- 4- Résumer dans un schéma comment le système rénine angiotensine aldostérone fait intervenir une régulation.

EXERCICE 7:

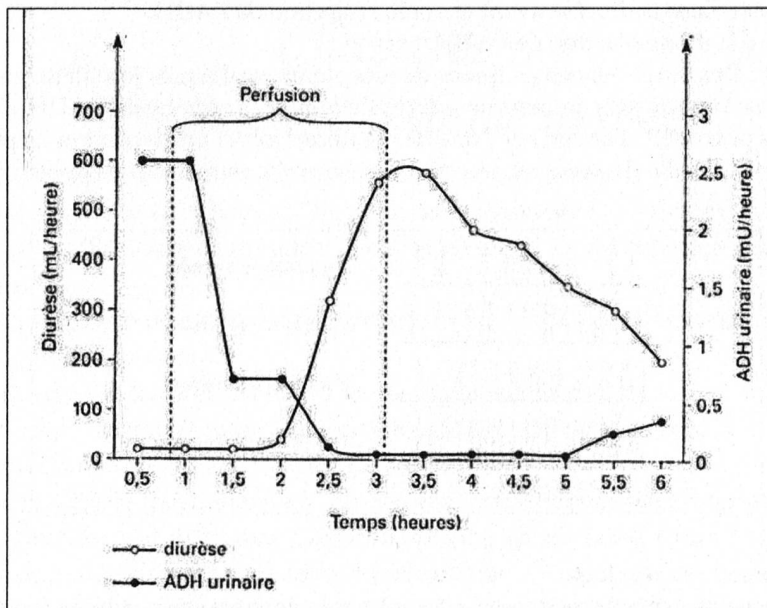
Toute variation de la pression artérielle consécutive à un changement de volémie (volume sanguin) met en jeu divers mécanismes régulateurs. On étudie un aspect de régulations hormonales impliquées dans une telle situation.

Expérience 1 : On mesure la concentration plasmatique d'ADH (neurohormone d'origine hypothalamique) pour différentes valeurs du volume sanguin, les résultats sont observés dans le document suivant :



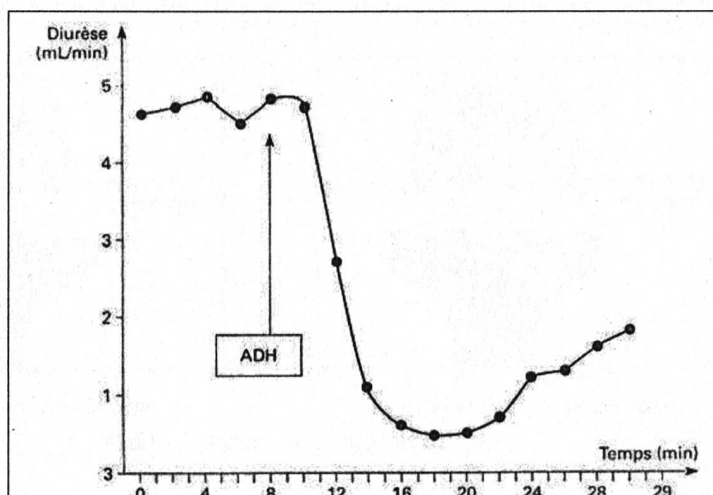
1- Exploiter ce document pour montrer comment varie la sécrétion d'ADH en fonction de la variation du volume sanguin.

Expérience 2 : On mesure la diurèse (volume d'urine émis par unité de temps) et on dose l'ADH dans les urines chez un adulte mis en surcharge hydrique par perfusion continue de liquide physiologique. Le document suivant résume ces variations.



2- Analyser ces courbes et donner une conclusion.

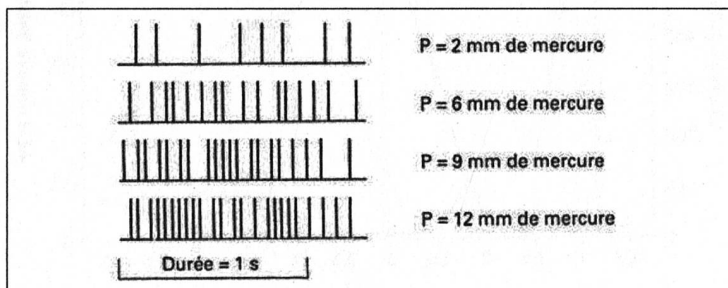
Expérience 3 : La diurèse est mesurée chez un chien auquel on a injecté de l'ADH par voie intraveineuse. La flèche indique le moment de l'injection.



3- Comment varie la diurèse avant et après l'injection de l'ADH.

- Dédurre la mode d'action de l'ADH.

Expérience 4 : Des fibres nerveuses issues de récepteurs cardiaques (oreillette gauche) établissent des contacts avec les neurones hypothalamiques sécréteurs d'ADH. On enregistre les potentiels d'action sur l'une de ces fibres, lors d'une variation de pression dans l'oreillette gauche (la pression moyenne y est comprise entre 6 et 8 mm de mercure).



4- Interpréter ces résultats.

5- A partir des expériences précédentes, résumer dans un schéma bilan fonctionnel comment l'ADH (hormone antidiurétique) contribue à régler la pression artérielle.