

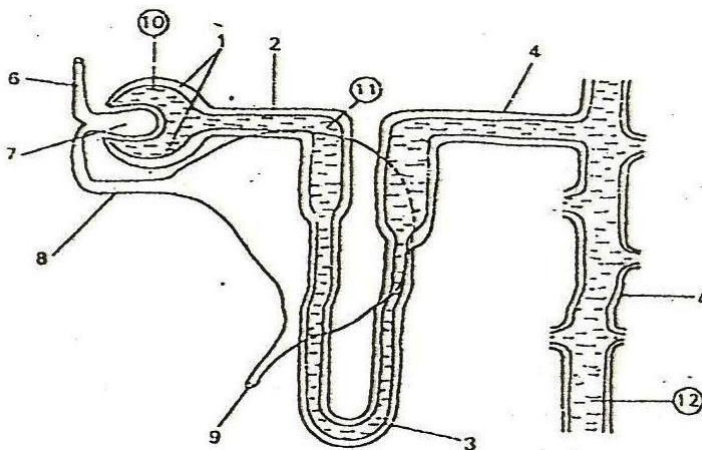
EXERCICE 1

Le schéma ci-contre résume de façon simplifiée un constituant fondamental du rein des Mammifères. Chaque rein en contient environ 10^6 .

1-Identifiez ce constituant fondamental du rein des mammifères.

2-Nommez les structures désignées par les chiffres et les liquides 10; 11 et 12.

Le tableau ci-dessous donne la concentration de quelques constituants de 3 liquides: le plasma sanguin, l'urine primitive et l'urine définitive.



Substances (g/l)	Na ⁺	Cl ⁻	Protéines	Urée	Glucose	NH ₄ ⁺
Plasma	3,2	3,6	80	0,3	1	0
Urine primitive	3,2	3,6	0	0,3	1	0
Urine définitive	3 à 6	3 à 6	0	20	0	1 à 3

3-Comparez

- La composition du plasma et de l'urine primitive.
- La composition de l'urine primitive et de l'urine définitive.

4-Concluez

EXERCICE 2

On mesure le taux d'ADH avant et après une hémorragie. Le résultat est consigné dans le graphique ci-contre.

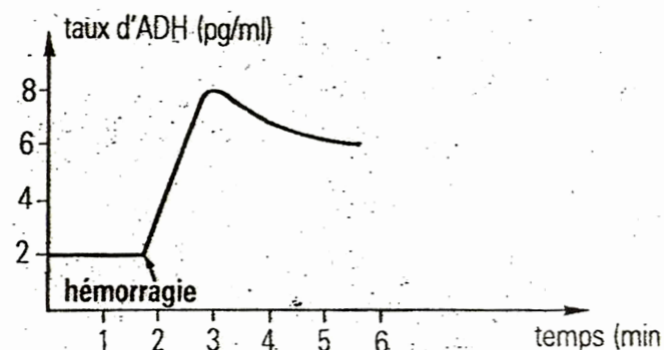
1-a)Définissez le sigle «ADH»

b-Précisez la glande sécrétrice de l'ADH

c-Donnez un synonyme de l'ADH.

2-Analysez le résultat obtenu.

3-Expliquez la fluctuation du taux de l'ADH.



EXERCICE 3

Le tableau ci-dessous donne la composition sommaire en g/l de l'urine et du plasma chez 5 individus différents A, B, C, D, et E. Le sujet B étant normal.

Sujets	NaCl		Glucose		Protides		Urée		Volume d'urine (en l/24H)
	Plasma	Urine	Plasma	Urine	Plasma	Urine	Plasma	Urine	
A	5	0	1	0	70	0	0,3	20	1,2
B	7	10	1	0	70	0	0,3	20	1,5
C	7	10	1,6	0	70	0	0,3	20	2,5
D	7	10	1,9	2	70	0	0,3	20	3,5
E	7	10	1	0	60	1,5	0,3	20	2,5

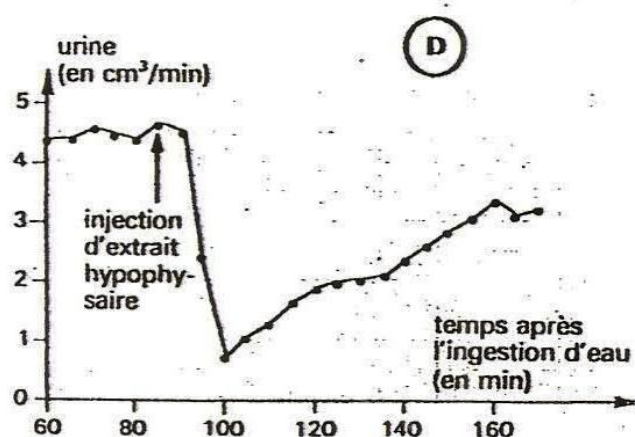
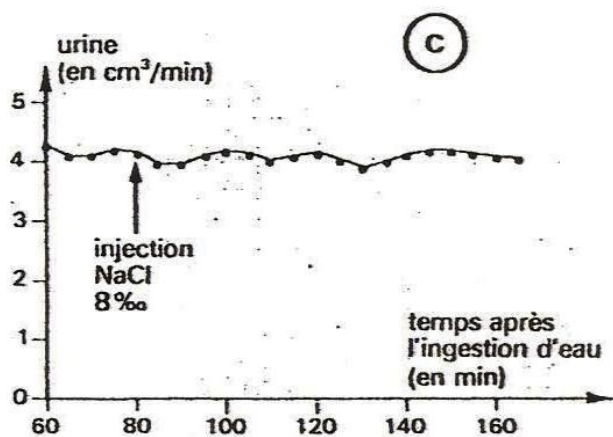
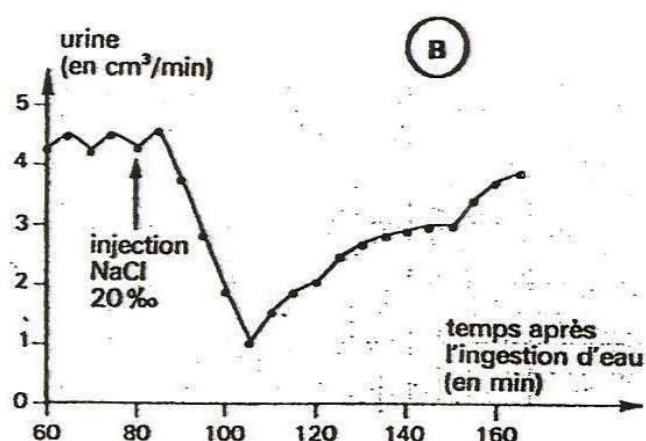
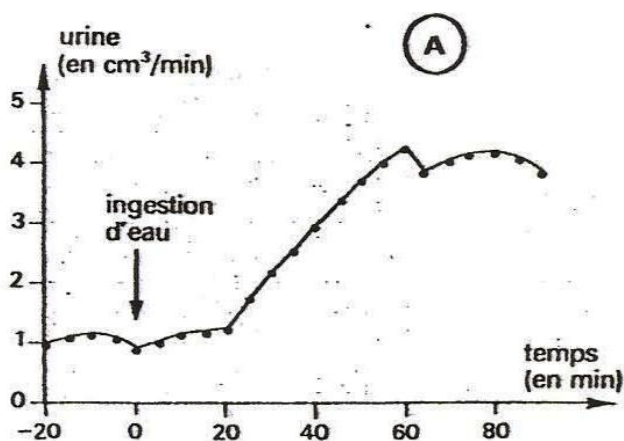
A partir des informations tirées dans le tableau et de vos connaissances :

1-Relevez les anomalies décelées chez les sujets A, C, D et E.

2-Expliquez-les

EXERCICE 4

En vue de comprendre le mécanisme de régulation de l'équilibre hydrique de l'organisme, on réalise les expériences suivantes :



Expérience A: On fait ingérer 250 ml d'eau à un chien (ce qui le place en état de «surcharge hydrique») et on mesure l'évolution de la diurèse (c'est-à-dire l'élimination urinaire) par l'introduction d'une sonde dans la vessie de manière à recueillir l'urine. Les expériences B, C et D sont pratiquées à un jour d'intervalle sur l'animal en état de surcharge hydrique, une heure après l'ingestion des 250 ml d'eau

Expérience B: On injecte à l'animal 20ml d'une solution de NaCl à 2 % dans une artère carotide (artère située au niveau du cou et qui irrigue le cerveau).

Expérience C: On injecte à l'animal 20ml d'une solution de NaCl à 0,8 % dans une artère carotide. Une injection de NaCl à 2 % pratiquée dans l'artère fémorale (artère située au niveau de la cuisse et qui irrigue les membres inférieures) donne les mêmes résultats que l'injection de NaCl à 0,8 % pratiquée dans la carotide.

Expérience D: On pratique dans n'importe quelle artère de l'animal une injection d'extraits de la posthypophyse.

Les résultats A, B, C et D ci-dessus traduisent les résultats obtenus.

1-Analysez ces courbes.

2-Interprétez-les.

3-Concluez.

EXERCICE 5

En vue de comprendre le mécanisme de régulation de l'équilibre sodique de l'organisme, on réalise les expériences suivantes:

Expérience 1: Un chien est soumis à un régime désodé (c'est à dire dépourvu de sodium). On constate une hypersécrétion d'aldostérone. A l'inverse un régime très salé entraine la mise au repos de la sécrétion de l'aldostérone.

Expérience 2: La perfusion des glandes surrénales par des solutions de concentrations variées en NaCl n'entraine pas de modification significative de la sécrétion d'aldostérone.

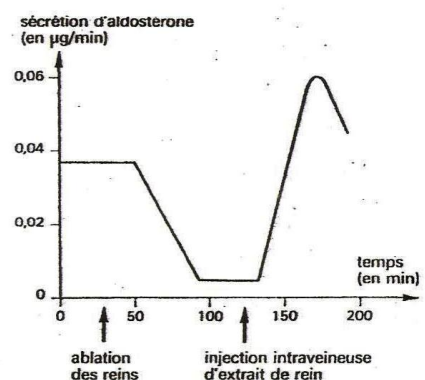
Expérience 3: On mesure la sécrétion d'aldostérone chez un chien avant et après l'ablation des reins, puis après injection d'extraits de rein prélevé chez un animal soumis à un régime désodé.

La courbe ci-dessous traduit le résultat obtenu.

1-Analysez ces expériences

2-Interprétez-les.

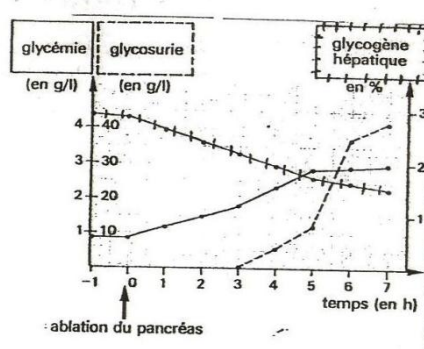
3-Concluez



EXERCICE 6

Après l'ablation du pancréas chez un chien à jeun, on mesure la glycémie, la glycosurie et par biopsie, le taux de glycolyse hépatique. Les courbes a, b et c ci-contre traduisent respectivement l'évolution de la glycémie, de la glycosurie et du taux de glycogène hépatique.

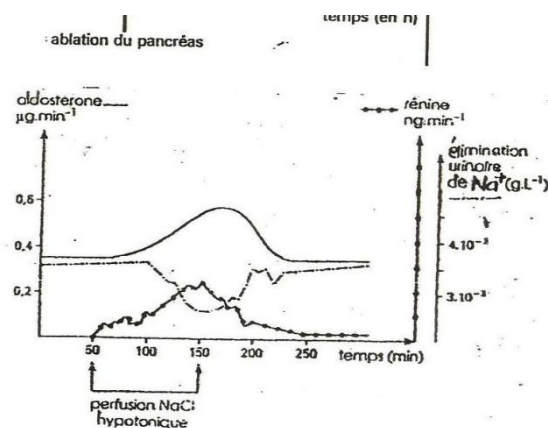
- 1-Analysez chaque courbe
- 2-Interprétez l'augmentation de la glycémie consécutive à l'ablation du pancréas
- 3-Expliquez l'apparition de la glycosurie seulement 3 heures après l'ablation du pancréas.
- 4-Résumez l'ensemble des corrélatons que l'on peut établir entre ces trois courbes.



EXERCICE 7

Le graphe ci-dessous montre les variations des taux de rénine, d'aldostérone et de l'élimination urinaire du sodium (Na^+) à la suite de la perfusion d'une solution hypotonique de NaCl (c'est-à-dire moins concentré que le plasma).

- 1-Analysez ce graphe
- 2-Interprétez-le.
- 3-Réalisez à partir de vos connaissances et des informations tirées des réponses précédentes, un schéma bilan fonctionnel du mécanisme de régulation du taux de Na^+ de l'organisme.



EXERCICE 8

Chez un mammifère, on pratique une surrénalectomie (ablation des glandes surrénales) puis on effectue le dosage de certains constituants notamment le Na^+ et K^+ dans le plasma et dans l'urine. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous. On observe en outre une polyurie (excrétion abondante d'urine)

Constituants	Plasma		Plasma	
	Animal normal	Animal surrénalectomisé	Animal normal	Animal surrénalectomisé
Na^+	3,3	3,1	5	6,5
K^+	0,17	0,24	2,5	1,3

1-Analysez ce tableau

2-Concluez

Des lésions des corticosurrénales modifient très significativement l'excrétion rénale des ions Na^+ et K^+ . L'injection d'extraits corticosurrénaux à des animaux surrénalectomisés restaure l'activité rénale normale.

Déduisez-en le rôle des corticosurrénales dans l'activité rénale évoquée.

Les tableaux ci-dessous donnent l'évolution de la sécrétion d'une hormone appelée aldostérone en fonction des concentrations en Na^+ et K^+

Sécrétion d'aldostérone ($\mu\text{g.h}^{-1}$)	0,75	3	6	8,5	10,5
Concentrations en K^+ (még.l ⁻¹)	0	5	10	15	20

Sécrétion d'aldostérone ($\mu\text{g.h}^{-1}$)	8	7	6	4,5	0
Concentrations en Na^+ (még.l ⁻¹)	120	130	140	150	160

4-a) Tracez dans un même repère les courbes de variation de la sécrétion d'aldostérone en fonction des concentrations en Na^+ et K^+ en faisant coïncider 120 még.l⁻¹ de Na^+ avec 0 még.l⁻¹ de K^+ . (Prendre 1cm pour 1 $\mu\text{g.h}^{-1}$ d'aldostérone et 2 cm pour 5 még.l⁻¹ de K^+ , et 2 cm pour 10 még.l⁻¹ de Na^+)

b)analysez les courbes

c)interprétez-les

d)Expliquez la polyurie observée suite à la surrénalectomie.

EXERCICE 9

En vue de comprendre le mécanisme de régulation du débit urinaire chez les mammifères, on réalise les deux séries d'expériences suivantes

Première expérience:

-On pratique une ablation du lobe postérieur de l'hypophyse d'un chien A. Le débit urinaire de ce chien devient 3 à 4 fois supérieur à la normale.

-A un chien B hypophysectomisé, on injecte des extraits posthypophysaires. Le débit urinaire diminue progressivement jusqu'à sa valeur normale.

-A un chien C, on injecte du NaCl à 20% dans la carotide (artère située au niveau du cou et qui irrigue

le cerveau). Après un temps approprié, on prélève du sang dans la veine jugulaire (veine qui ramène le sang de la tête vers le cœur) et l'on injecte 10 cm³ de ce sang dans une veine d'un autre chien D. On observe une baisse du débit urinaire.

1-Que peut-on déduire de cette première série d'expérience.

Deuxième série d'expériences

-La destruction de certains noyaux de neurones de l'hypothalamus postérieur d'un chien entraîne l'élimination considérable d'urine très diluée de plus de 20 l par jour (diabète insipide).

-L'injection à un chien d'une solution de NaCl à 2% dans l'hypothalamus provoque une forte diminution du débit urinaire. Par contre après section de la tige hypophysaire, l'injection de cette solution dans l'hypothalamus, dans la carotide ou même dans la posthypophyse ne modifie pas le débit urinaire.

2-Relevez les faits nouveaux qu'apporte cette deuxième série d'expériences.

3-Résumez à partir des informations tirées des réponses aux questions précédentes et de vos connaissances, l'essentiel du mécanisme de régulation du débit urinaire.