

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE HUMAINES

Durée : 4 heures

Coefficient : 3
(Anatomie : 1,5 – Physiologie : 1,5)*L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.***ANATOMIE**

(30 points) : Toute légende est à reporter dans l'ordre numérique.

1. La région abdominale. (15 points)

1.1. **La figure A (page 4/13)** représente, de façon simplifiée, un cliché radiologique obtenu en tomodensitométrie.

1.1.1. Orienter cette **figure** (le système d'axe d'orientation figurera sur la copie). Préciser le niveau de la coupe par rapport au rachis.

1.1.2. Indiquer sur la copie les légendes des différents éléments repérés par un numéro. (15 réponses)

1.2. **La figure B (page 5/13)** permet de préciser l'irrigation de la région précédente.

Indiquer sur la copie les légendes des différents éléments repérés par un numéro. (18 réponses)

1.3. **La figure C (page 6/13)** représente la vascularisation des différentes zones d'une glande surrénale.

1.3.1. Indiquer sur la copie les légendes des différents éléments repérés par un numéro. (14 réponses)

1.3.2. Commenter les particularités de l'irrigation des glandes surrénales.

1.3.3. Nommer, de la périphérie vers le centre, les trois zones de la région surrénalienne numérotée 5 sur cette **figure C**.

2. L'encéphale et les nerfs crâniens (15 points)

2.1. **La figure D (page 7/13)** montre une vue caractéristique de la boîte crânienne.

2.1.1. Proposer un titre pour cette figure.

2.1.2. Dresser la liste des légendes en reportant dans l'ordre les numéros sur la copie. (22 réponses)

2.2. La figure E (page 8/13) montre une vue antérieure du tronc cérébral.

2.2.1. Dresser la liste des légendes en reportant dans l'ordre les numéros sur la copie (18 réponses)

2.2.2. Etablir un tableau avec les différents nerfs crâniens désignés par les numéros 1, 3, 5, 7, 8 et 9 sur la figure E en précisant pour chacun :

- son nom ;
- sa fonction sensitive (= Se), motrice (=Mo) ou mixte (= Mi) ;
- le trou ou foramen de la figure E dans lequel il passe (numéro du trou et nom).

PHYSIOLOGIE

(30 points)

1. La thyroïde et la thermorégulation suite à un froid prolongé. (15 points)

1.1. Un chien maintenu durablement à une température de -4°C présente un accroissement du volume de la glande thyroïde tandis que sa température corporelle reste identique à celle qu'il présente pour une température extérieure de $+18^{\circ}\text{C}$ (animal témoin).

Cet animal subit au temps t_0 l'ablation de la glande thyroïde suivie au temps t_1 d'une greffe de thyroïde. Le greffon est irrigué par un vaisseau sanguin abdominal.

D'autres chiens thyroïdectomisés subissent au temps t_1 :

- soit une injection d'extraits thyroïdiens ;
- soit une injection de deux types de molécules iodées isolées à partir d'extraits thyroïdiens, ces molécules sont désignées par T₃ et T₄.

Le document I (page 9/13) rend compte des résultats obtenus.

Interpréter le document I. En déduire le mode d'action de la glande thyroïde sur la thermorégulation.

1.2. Le document II (page 9/13) montre les effets, chez un rat, de l'injection de T₃ et T₄.

1.2.1. Expliquer comment T₃ et T₄ influencent la température corporelle.

1.2.2. Comment désigne-t-on les organes tels que le cœur, le foie ou les muscles qui sont soumis à l'influence de T₃ et T₄ ?

1.2.3. Émettre une hypothèse expliquant l'insensibilité du cerveau à T₃ et T₄.

1.3. L'introduction d'iode radioactif, ^{131}I , dans l'alimentation d'un animal permet de tester la production de T₃ et T₄. L'augmentation de la radioactivité, au niveau de la glande traduit l'augmentation de son activité.

Le document III (page 10/13) indique les résultats obtenus selon différentes conditions expérimentales.

Interpréter le document III. Que peut-on déduire ?

1.4. Chez un Chien, on sectionne les nerfs innervant la thyroïde. On réalise, dans l'ordre a, b, et c, les expériences indiquées sur le document IV. A Chaque expérience, on fait ingérer au Chien de l'iode 131 .

Le document IV (page 10/13) traduit les résultats obtenus.

1.4.1. Comment expliquez-vous le résultat obtenu lors de l'expérience a ?

1.4.2. Quelles informations supplémentaires fournissent les résultats des expériences b et c ?

1.5. Grâce à un dispositif approprié, on peut faire varier la température de l'hypothalamus. A l'aide de microélectrodes, on évalue la fréquence des potentiels d'action des neurones hypothalamiques en fonction de la température à laquelle ils sont soumis.

Le document V (page 11/13) présente les résultats de cette expérience.

A l'aide des informations fournies par le document V et des connaissances relatives à l'axe hypothalamo-hypophysaire, expliquer la relation fonctionnelle entre hypothalamus, hypophyse et thyroïde dans la thermorégulation.

1.6. Résumer la réponse de l'organisme à un froid prolongé sous la forme d'un schéma fonctionnel.

2. La digestion (15 points)

2.1. Il s'agit d'étudier l'action de la pepsine du suc gastrique sur de l'albumine. On réalise, in vitro, plusieurs expériences sur de l'ovalbumine rendue « visible » en chauffant une solution diluée de blanc d'œuf, le mélange refroidi laissant voir des petits « flocons » (= albumine coagulée) dispersés dans le liquide

Les résultats expérimentaux sont reportés dans le tableau VI (page 12/13).

2.1.1. A l'aide des informations fournies par ce tableau, expliquer quelle transformation s'est produite dans le premier tube.

2.1.2. A l'aide des résultats obtenus dans les autres tubes, récapituler les conditions nécessaires pour que la pepsine agisse sur les molécules d'albumine.

2.1.3. Expliquer les transformations supplémentaires subies par les produits issus de l'action de la pepsine, jusqu'à leur dégradation complète. Préciser les enzymes impliquées et leur lieu d'action.

2.1.4. Indiquer le devenir des produits obtenus à l'issue des processus enzymatiques.

2.2. Le document VII (page 13/13) représente selon différents grossissements un schéma de la coupe transversale de la paroi duodénale.

2.2.1. Légender ce document sur la copie. (14 réponses)

2.2.2. Montrer que les caractéristiques structurales de cette paroi sont en relation avec la fonction assurée par celle-ci.

2.3. Autres aspects de la digestion gastrique.

2.3.1. Indiquer comment est régulée la libération du suc gastrique dans l'organisme.

2.3.2. Présenter brièvement les aspects mécaniques de la digestion gastrique.

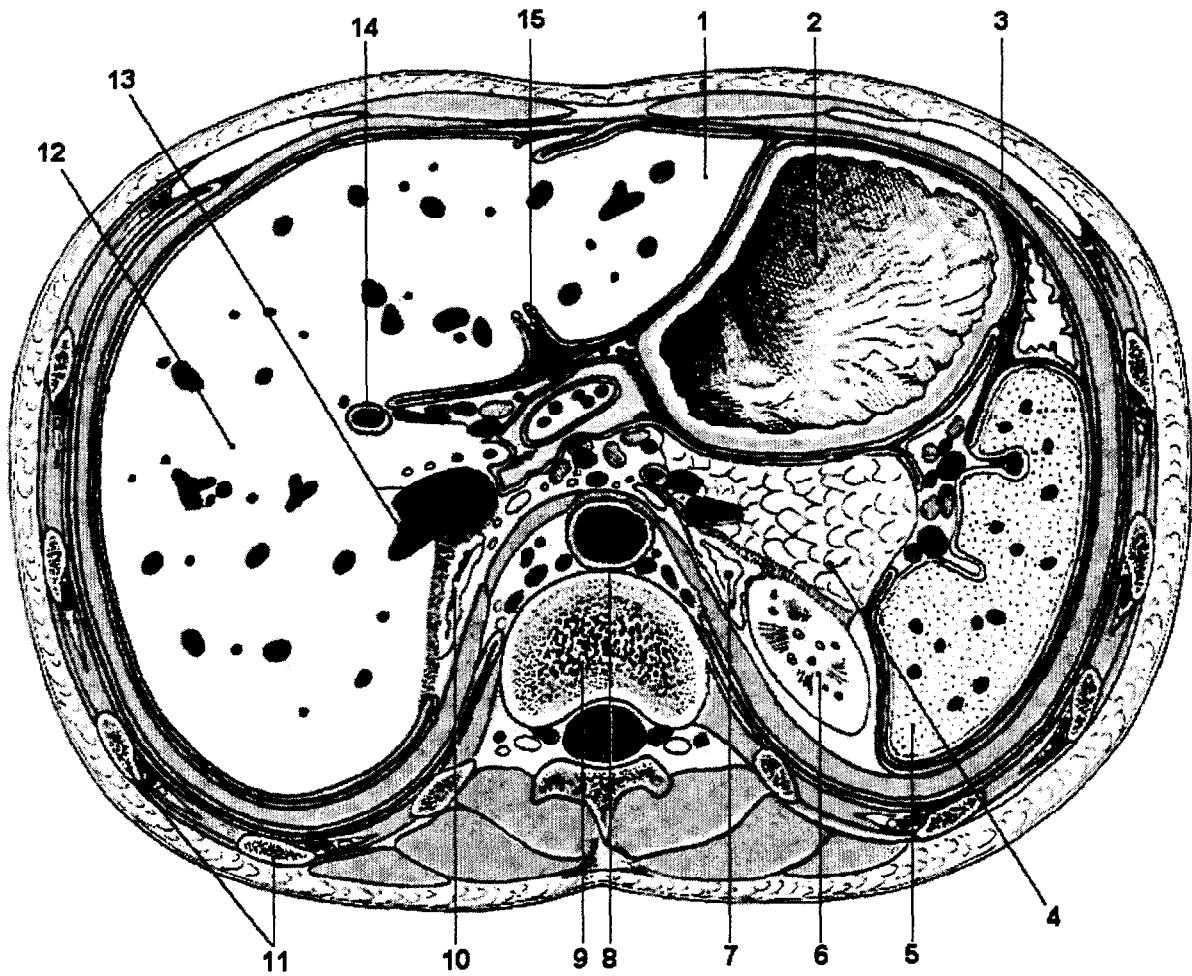


FIGURE A

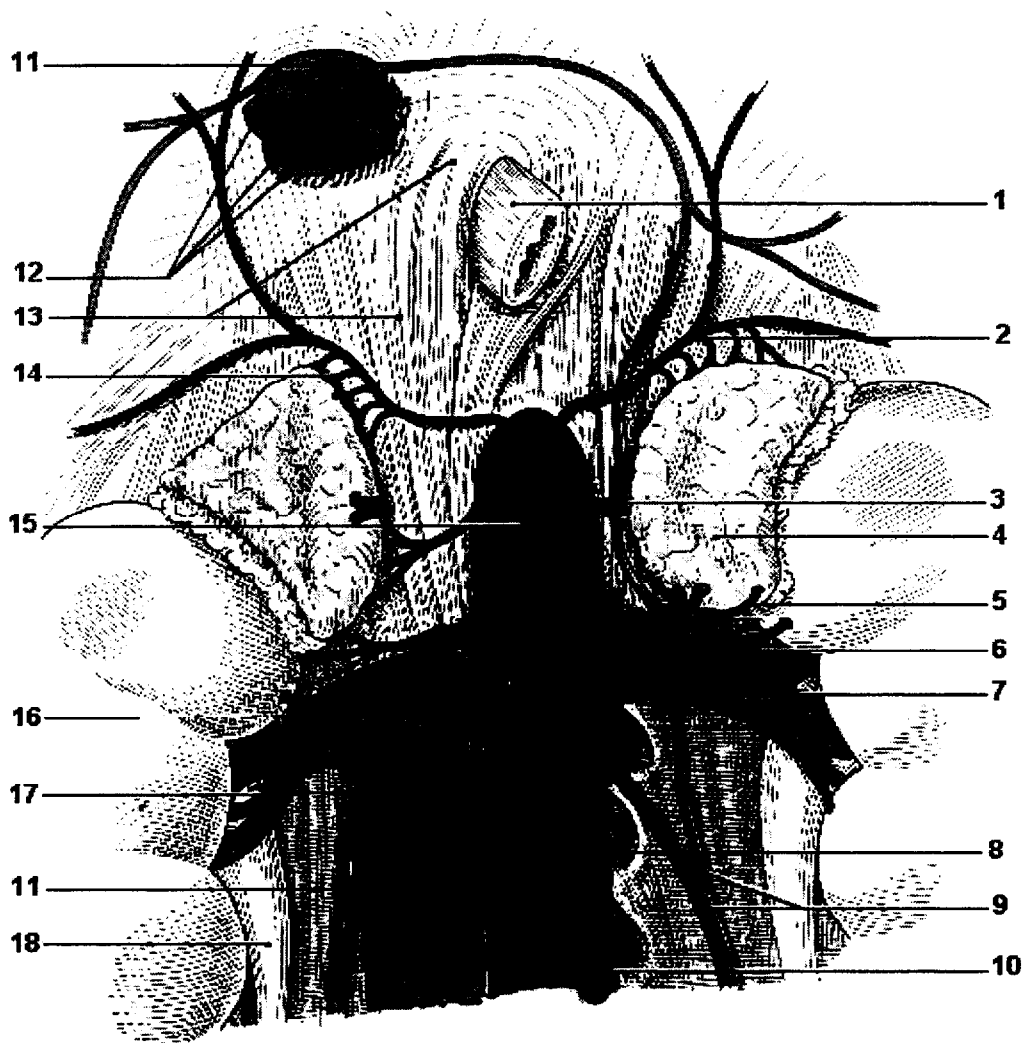


FIGURE B

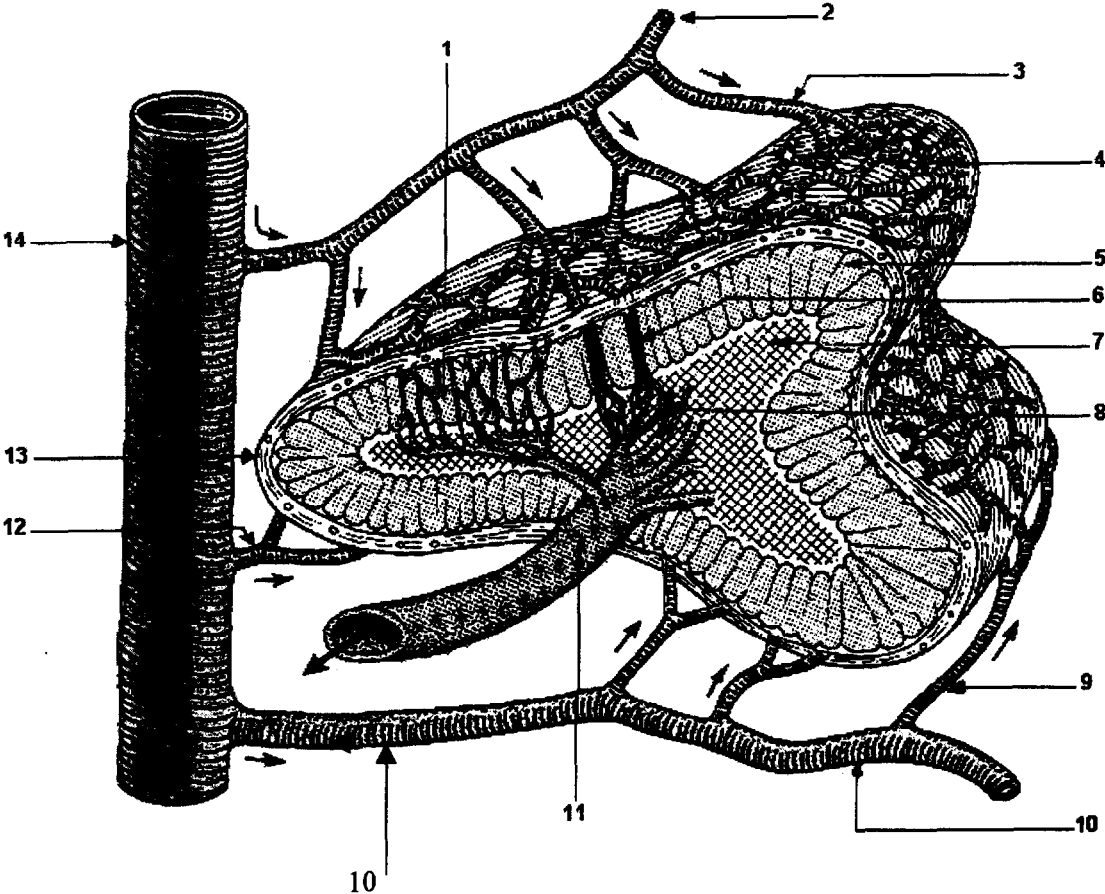


FIGURE C

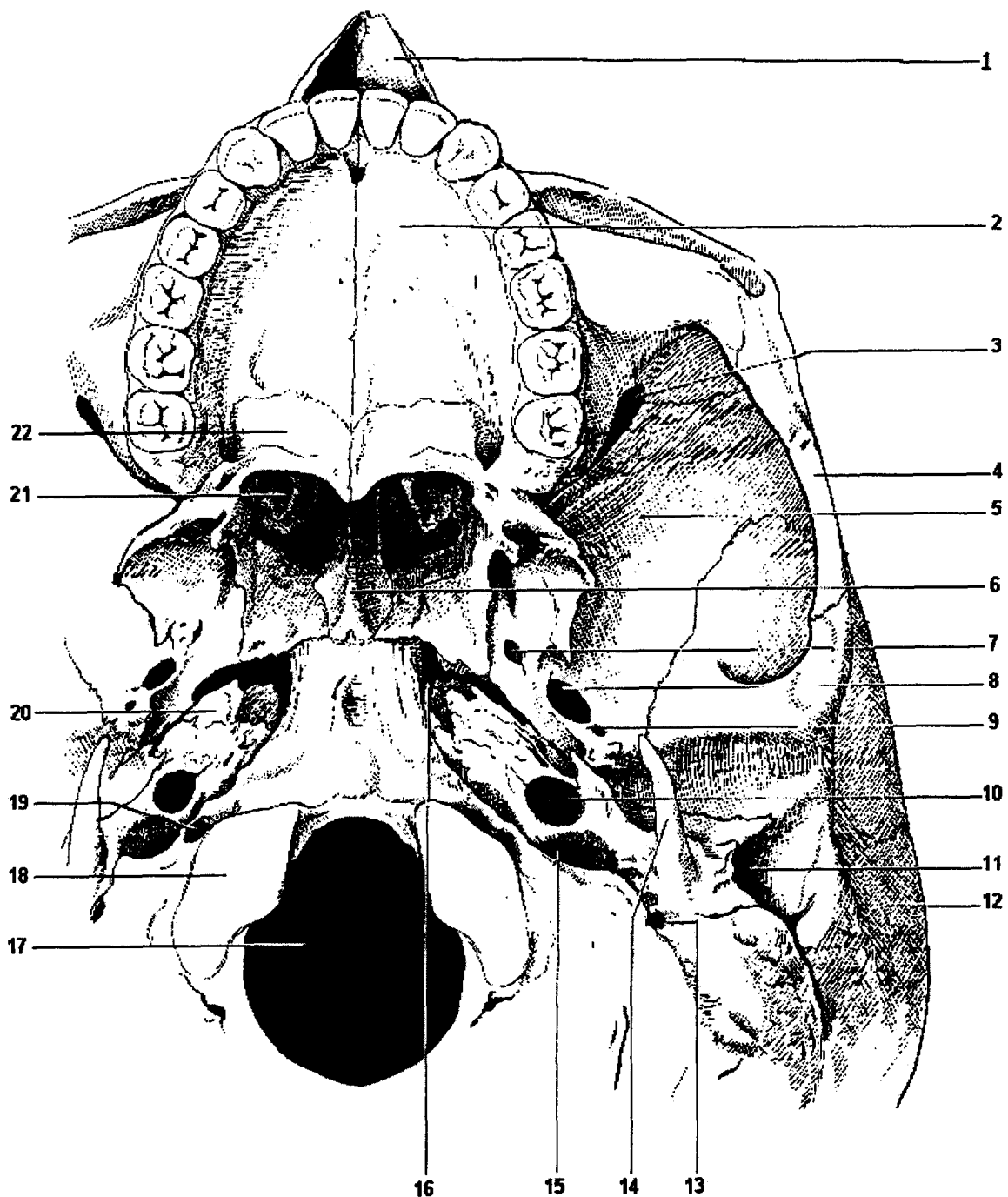


FIGURE D

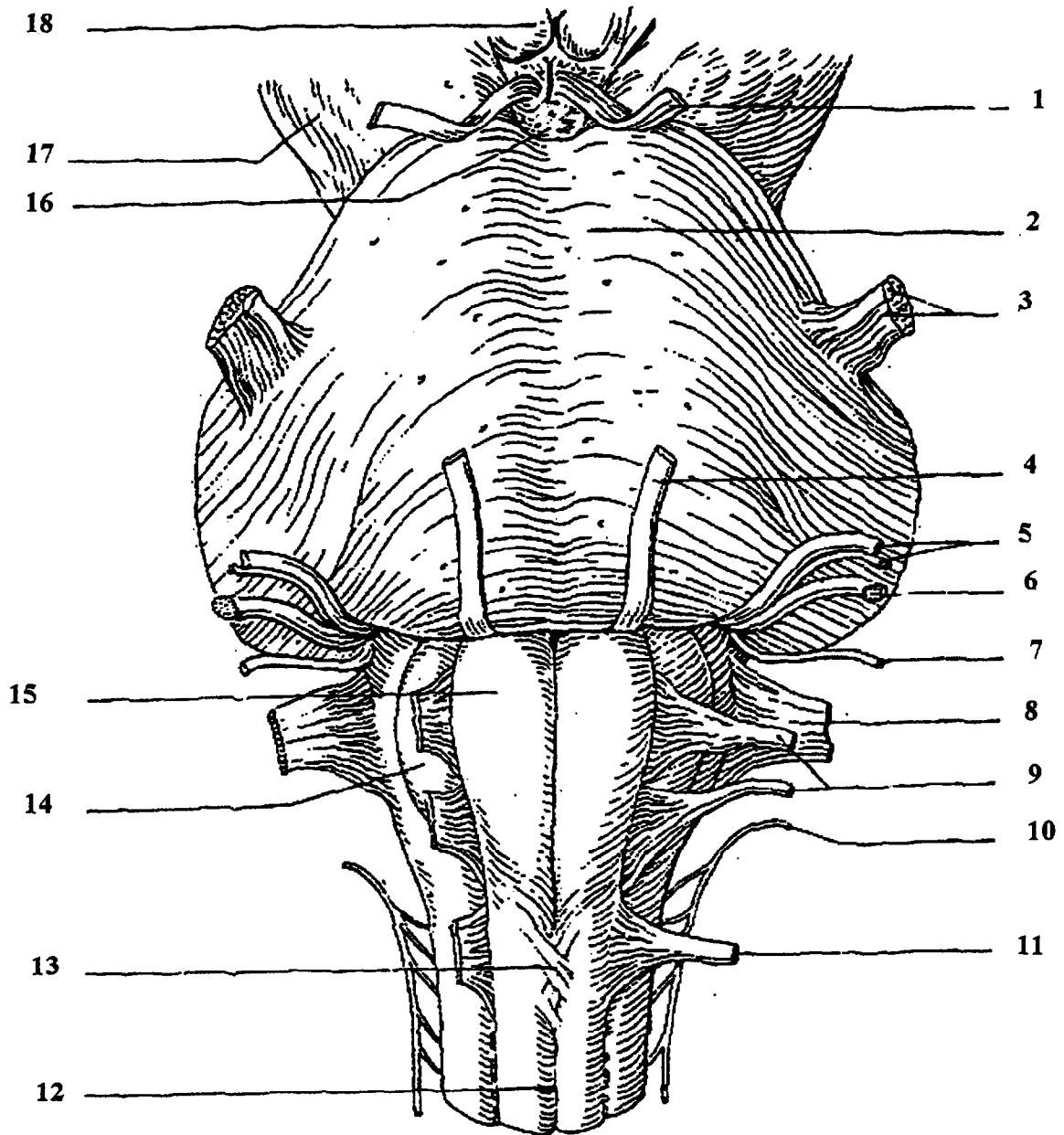
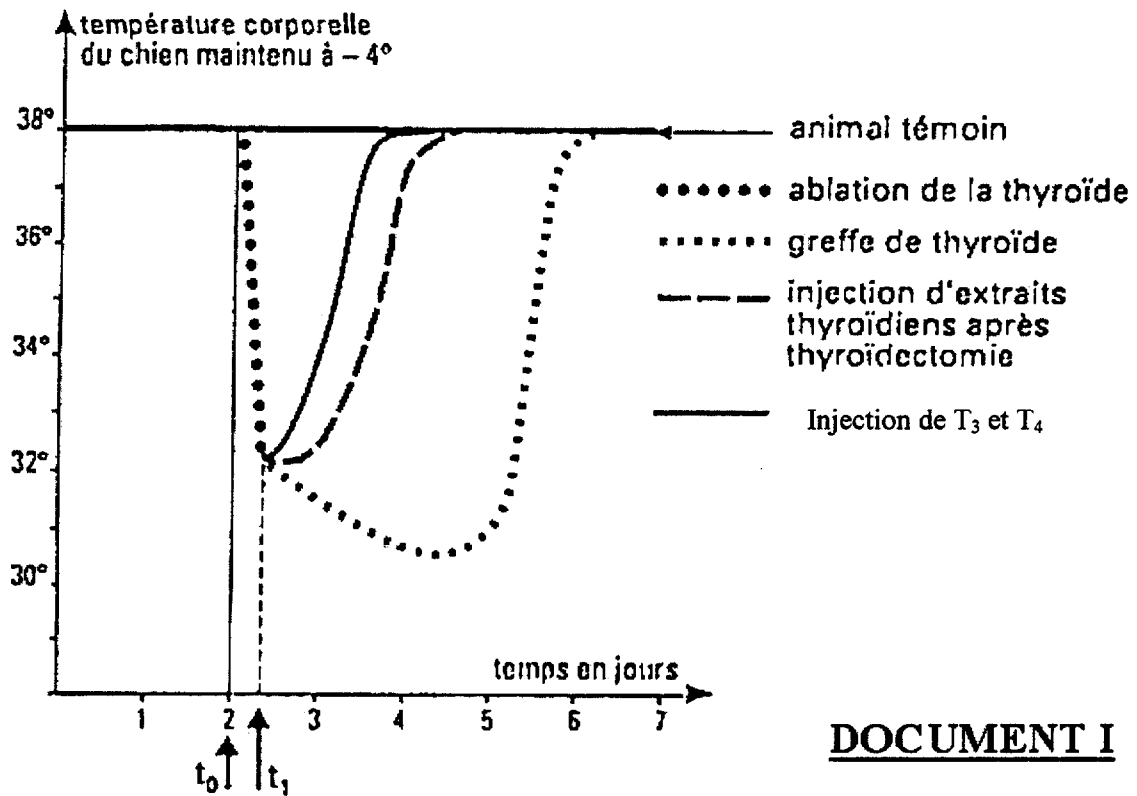
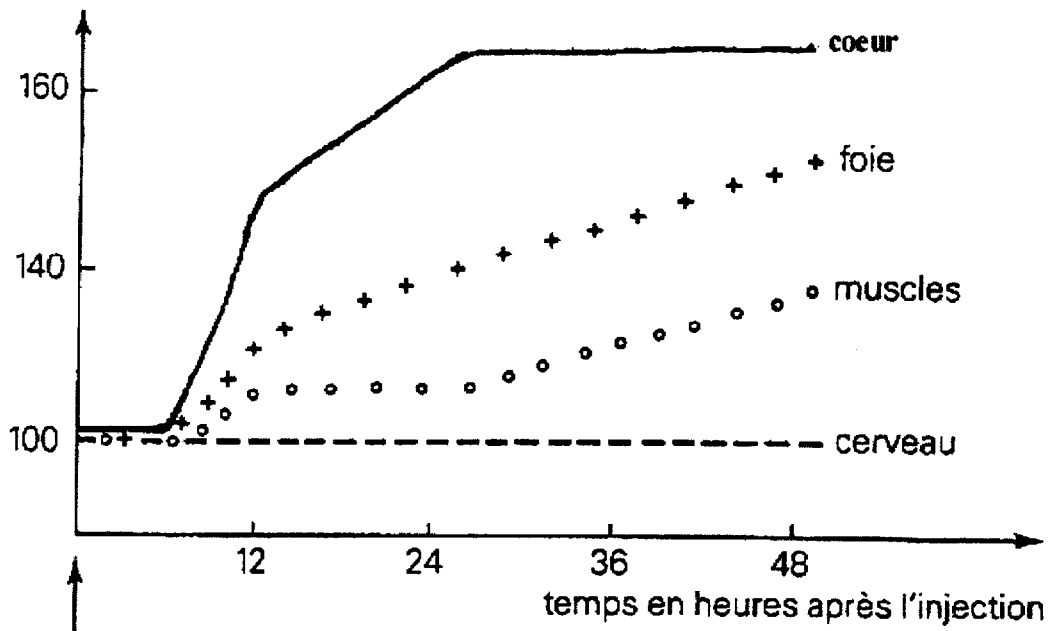


FIGURE E



augmentation en % de la consommation de O_2 chez un rat

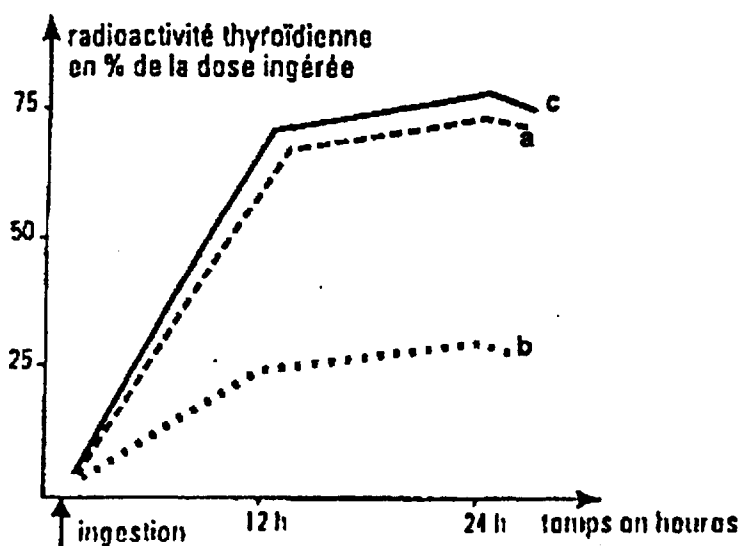


Injection $T_3 + T_4$

DOCUMENT II

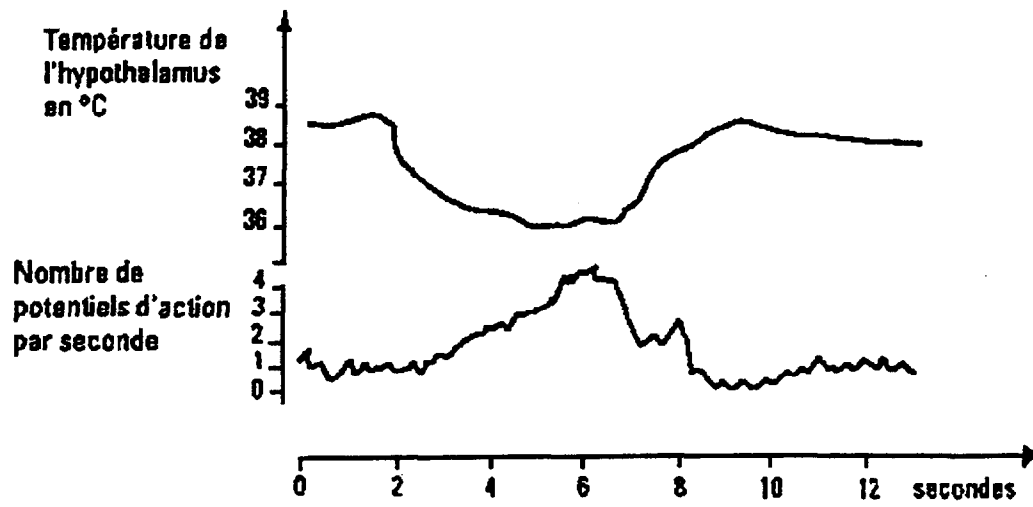
Conditions expérimentales	Pourcentage de la dose d'iode radioactif ingéré fixée par la thyroïde, après 24 heures
1. Chien maintenu à une température de 18°C..... 25 %
2. Chien exposé au froid à 9°C..... 50 %
3. Chien placé à 18°C et subissant un abaissement de la température de la thyroïde à 9° C, par perfusion locale d'un liquide froid..... 25 %

DOCUMENT III



DOCUMENT IV

- - - a : refroidissement localisé de l'hypothalamus
- . . . b : refroidissement localisé de l'hypothalamus après section de la tige pituitaire qui rattache l'hypothalamus à l'hypophyse
- c : injection intraveineuse d'extraits d'une hypophyse provenant d'un animal exposé au froid à 9° C

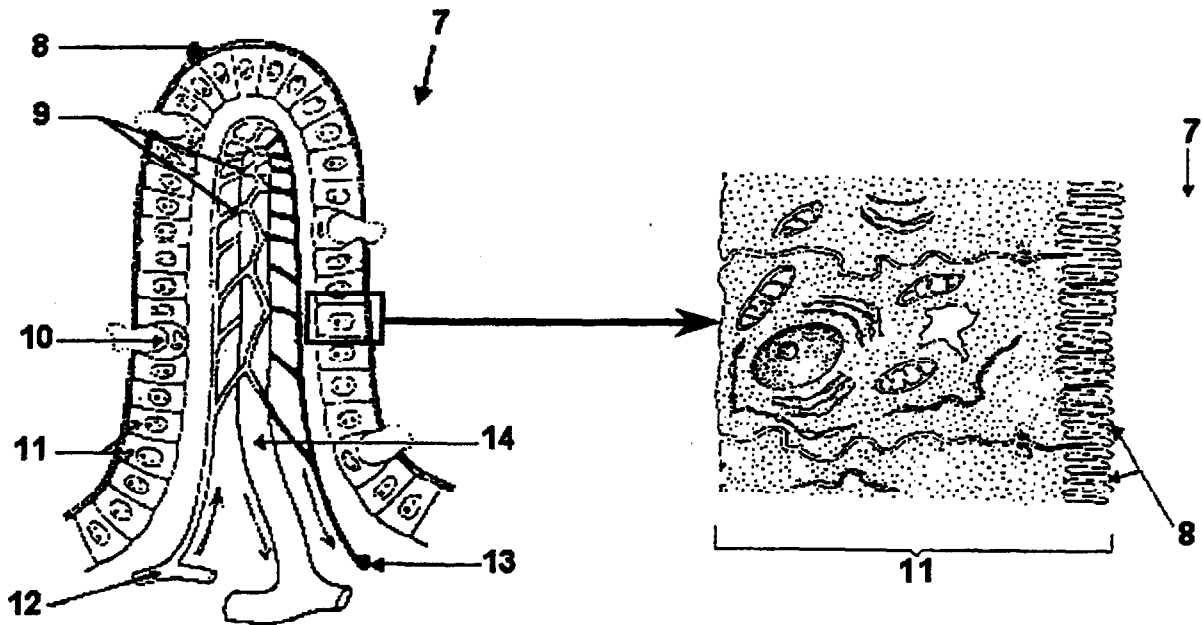
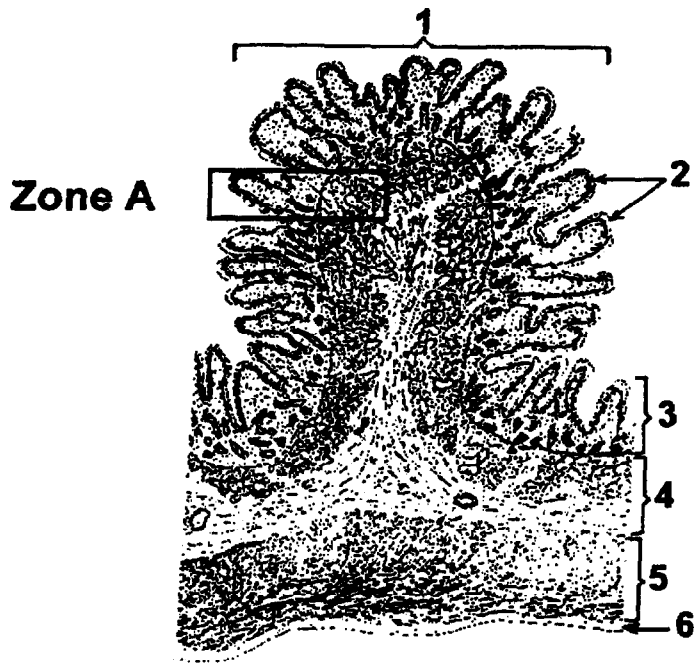


DOCUMENT V

N° des tubes	Température (en ° C)	Produits ajoutés aux flocons d'albumine	pH	Aspect des tubes après 1 heure	Résultat de la réaction du Biuret effectuée sur :	
					des flocons seuls	le liquide seul
1	38	pepsine + HCl dilué	2	disparition complète des flocons	+	+
2	100	pepsine + HCl dilué	2	inchangé	+	-
3	0	pepsine + HCl dilué	2	inchangé	+	-
4	38	pepsine	7	quelques flocons disparus	+	+
5	38	HCl	2	inchangé	+	-

DOCUMENT VI

Remarque : La réaction du Biuret consiste à ajouter au milieu de réaction deux réactifs : de la soude puis du sulfate de cuivre ; la réaction est dite positive en présence de liaisons peptidiques (coloration violette) ; dite négative en absence de liaisons peptidiques (coloration bleue).



Zone A agrandie

DOCUMENT VII