

DIPLÔME DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

IMAGERIE MÉDICALE ET RADIOLOGIE THÉRAPEUTIQUE

Durée de l'épreuve : 4 heures

Coefficient : 3 (Anatomie : 1,5 – Physiologie : 1,5)

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE HUMAINES

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

Le sujet comporte 14 pages numérotées de 1/14 à 14/14



1. LE REIN : (10 points)

1-1 La figure A montre la vascularisation des reins et des glandes surrénales.

1-1-1 Annoter cette figure en reportant les légendes sur la copie (14 légendes).

1-1-2 Préciser quelle est la projection vertébrale des reins.

1-2 La figure B est une représentation anatomique partielle d'une coupe transversale de la région rénale droite.

Annoter cette figure sur la copie (12 légendes).

1-3 La figure C montre la constitution schématique d'un néphron.

Légender le document en reportant les annotations sur la copie (12 légendes).

2. OSTÉOLOGIE : (10 points)

La figure D est un calque radiographique de l'articulation du genou droit.

2-1 Légender ce document en reportant les numéros sur la copie (12 légendes).

2-2 Nommer les différentes articulations mises en jeu et préciser leurs types.

2-3 Citer les principaux ligaments assurant la stabilité du genou.

3. L'ENCÉPHALE : (10 points)

3-1 La figure E schématise une coupe frontale de l'encéphale.

3-1-1 Légender cette figure (14 légendes).

3-1-2 Sur ce document, colorier les noyaux gris centraux.

3-1-3 Sur l'encadré de la figure E, tracer un trait montrant le plan de coupe correspondant à la figure E.

La figure E est à remettre avec la copie.

3-2 Les figures F et G sont des schématisations du système ventriculaire :

3-2-1 Donner un titre à chacune de ces figures puis les légender en reportant les réponses sur la copie (8 légendes).

3-2-2 Décrire la circulation du LCR.

PHYSIOLOGIE

1. L'HYPOTHALAMUS : (8 points)

1-1 Le document 1 est une représentation schématisée et simplifiée de l'axe hypothalamo-hypophysaire.

1-1-1 Légender ce document en reportant les annotations sur la copie (12 légendes).

1-1-2 Indiquer la particularité structurale de la vascularisation de cet axe.

1-2 Verney étudie les rôles d'une hormone hypothalamique. Il perfuse un liquide hypertonique (entre les temps 20 min et 60 min) chez un animal et mesure l'influence de cette injection sur deux paramètres :

- le débit urinaire,
- la pression osmotique de l'urine.

Dans l'expérience 1, Verney réalise l'injection dans une artère carotide de l'animal. Dans l'expérience 2, cette perfusion est réalisée dans une veine cave.

Les résultats obtenus pour ces deux expériences sont consignés dans le document 2.

1-2-1 Analyser et interpréter les résultats expérimentaux 1 et 2.

1-2-2 Préciser, à l'aide de vos connaissances, le rôle de l'hypothalamus dans cette régulation mise en jeu.

1-2-3 Présenter, à l'aide de vos connaissances, cette régulation sous forme d'un schéma fonctionnel.

2. LE TRANSPORT DES GAZ RESPIRATOIRES ET LES HÉMATIES : (8,5 points)

Le dioxygène est transporté des poumons aux tissus principalement sous forme combinée à l'hémoglobine.

2-1. Rappeler les différents constituants de l'hémoglobine et le(s) site(s) de fixation du dioxygène sur l'hémoglobine.

2-2. Le document 3 compare d'une part en trait plein la courbe de saturation et d'autre part en pointillé celle de la myoglobine.

2-2-1 Analyser la courbe de saturation de l'hémoglobine.

Rappel : pO_2 pulmonaire environ 13,6 kPa ; pO_2 tissulaire environ 5,6 kPa.

2-2-2 Qu'est-ce que la myoglobine ?

2-2-3 Déterminer sur ces deux courbes entre quelles valeurs varie le taux de saturation en dioxygène dans les conditions physiologiques normales. Préciser l'intérêt de ces variations et conclure quant au rôle de chacune de ces molécules.

- 2-3 Un sujet anémique présente un hémocrite de 0,2 L/L. Pour un sujet normal vivant au niveau de la mer, il est de 0,45 L/L et pour un montagnard vivant à 4000 m, de 0,65 L/L.
- 2-3-1 Définir l'hématocrite.
- 2-3-2 Expliquer l'augmentation de l'hématocrite pour un montagnard.
- 2-3-3 Le document 4 représente l'évolution de la quantité d'oxyhémoglobine par litre de sang en fonction de la pression partielle en dioxygène pour un sujet normal vivant au niveau de la mer. Positionner sur ce document 4, à **rendre avec la copie**, le graphe obtenu pour un sujet anémique et celui obtenu pour un montagnard en justifiant le tracé.

3. LES CYCLES FÉMININS : (13,5 points)

- 3-1 Le document 6 montre des aspects de l'ovaire à différents moments du cycle. Donner un titre aux quatre figures de ce document et les classer dans l'ordre chronologique en justifiant la réponse.
- 3-2 Le document 5 représente l'évolution des concentrations plasmatiques des hormones hypophysaires au cours d'un cycle ovarien.
- 3-2-1 Sur ce graphe à **joindre à la copie** :
- placer le moment de l'ovulation et la période probable des menstruations ;
 - indiquer à quels moments s'observent les 4 figures du document 6 ;
 - tracer l'évolution des concentrations plasmatiques probables des hormones ovariennes.
- 3-2-2 Expliquer les liens hormonaux existant entre l'hypothalamus, l'hypophyse et les ovaires.
- 3-3 Parallèlement au cycle ovarien se déroule le cycle utérin. Expliquer quelles sont les modifications subies par la muqueuse utérine au cours du cycle.
- 3-4 Au moment de l'ovulation, un ensemble cellulaire est émis.
- 3-4-1 Faire un schéma légendé de cet ensemble cellulaire.
- 3-4-2 Préciser le contenu chromosomique de chaque cellule (nombre de chromosomes, nombre de chromatides).

FIGURE A

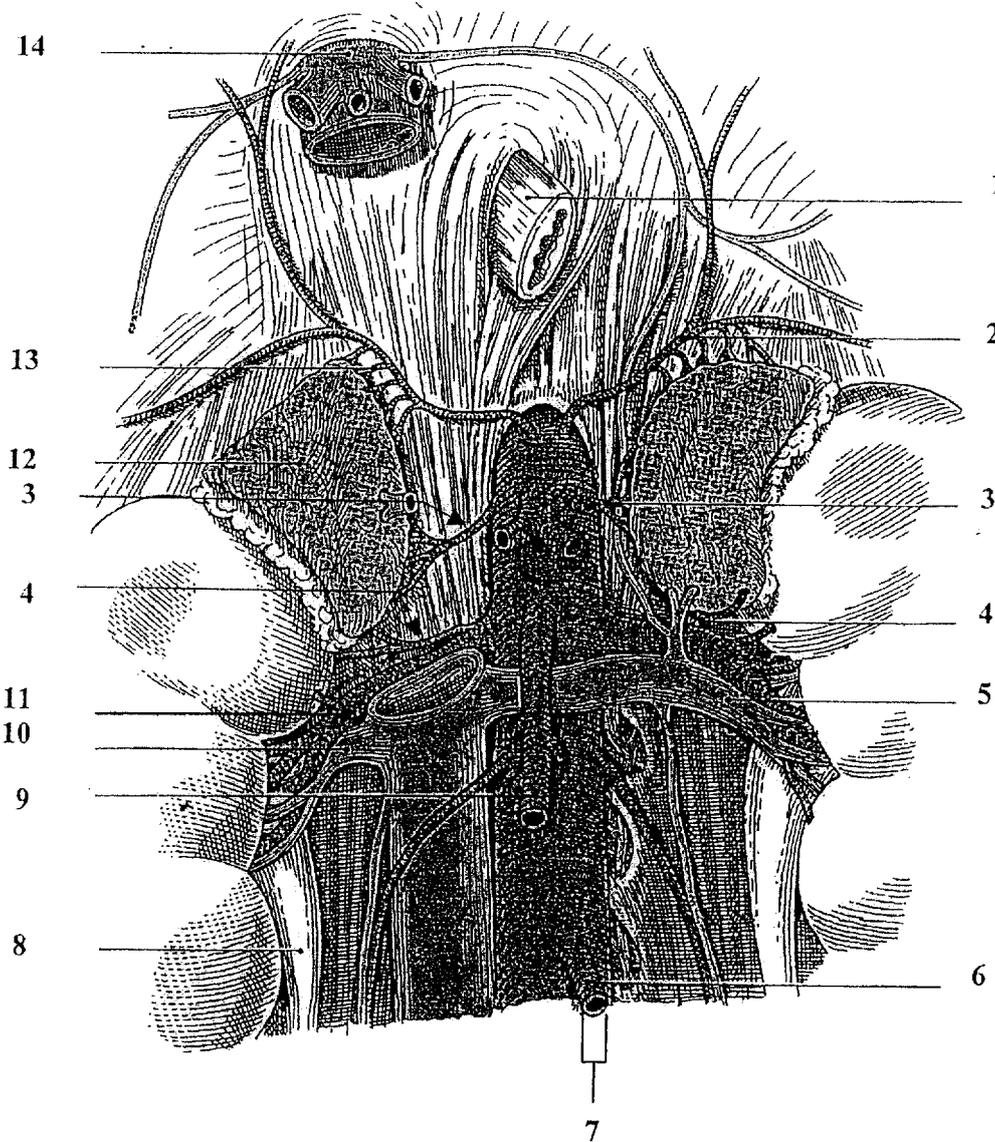


FIGURE B

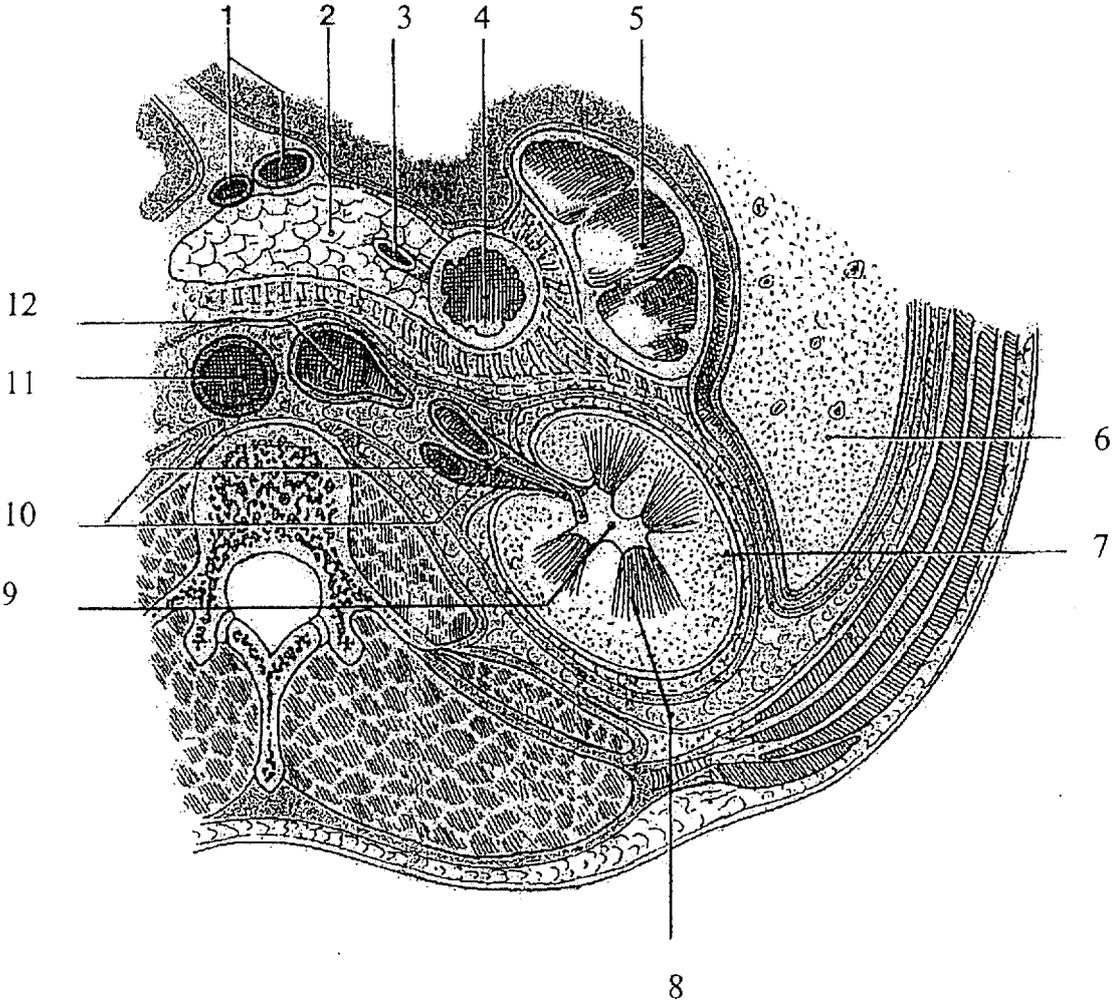


FIGURE C

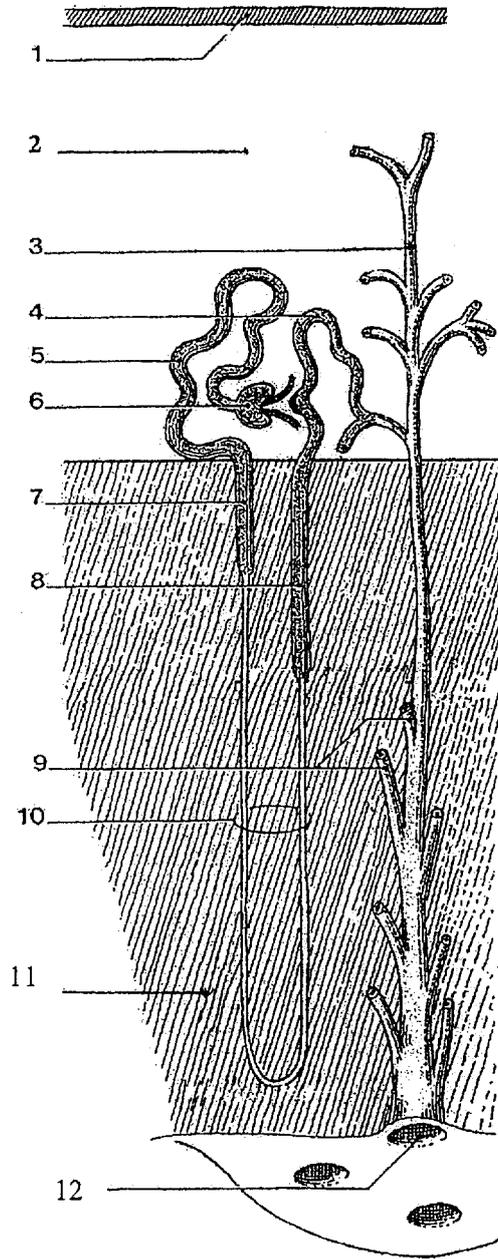


FIGURE D

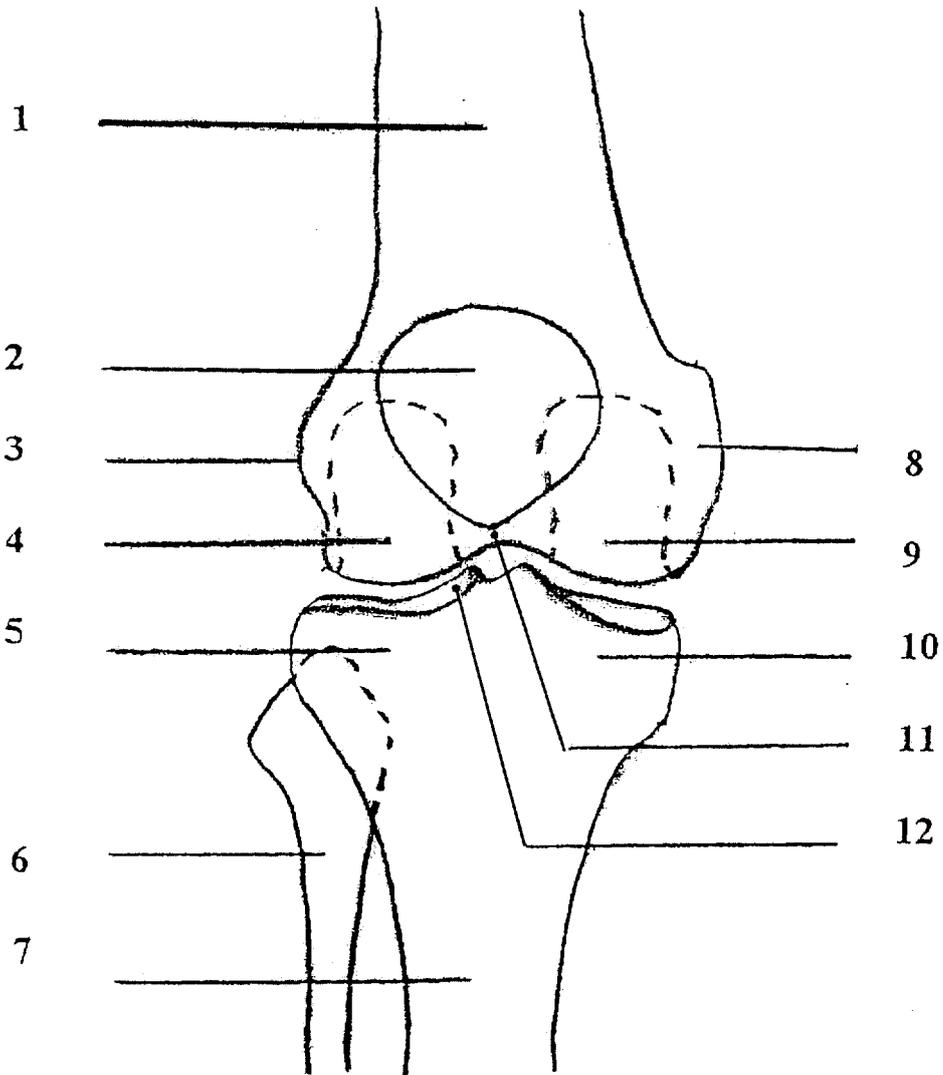


FIGURE E (à rendre avec la copie)

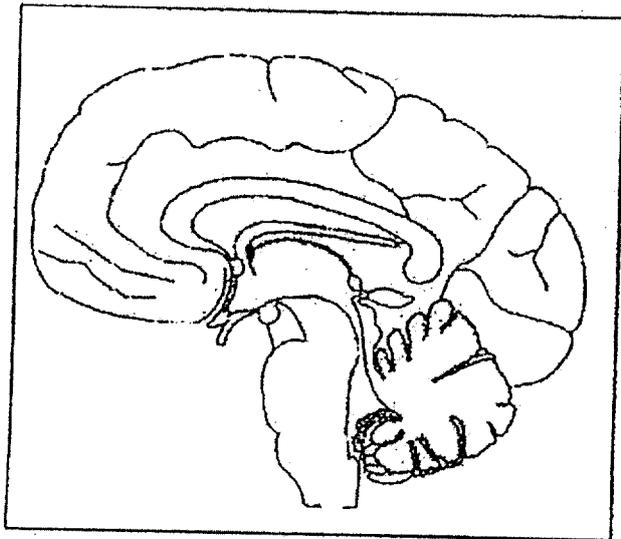
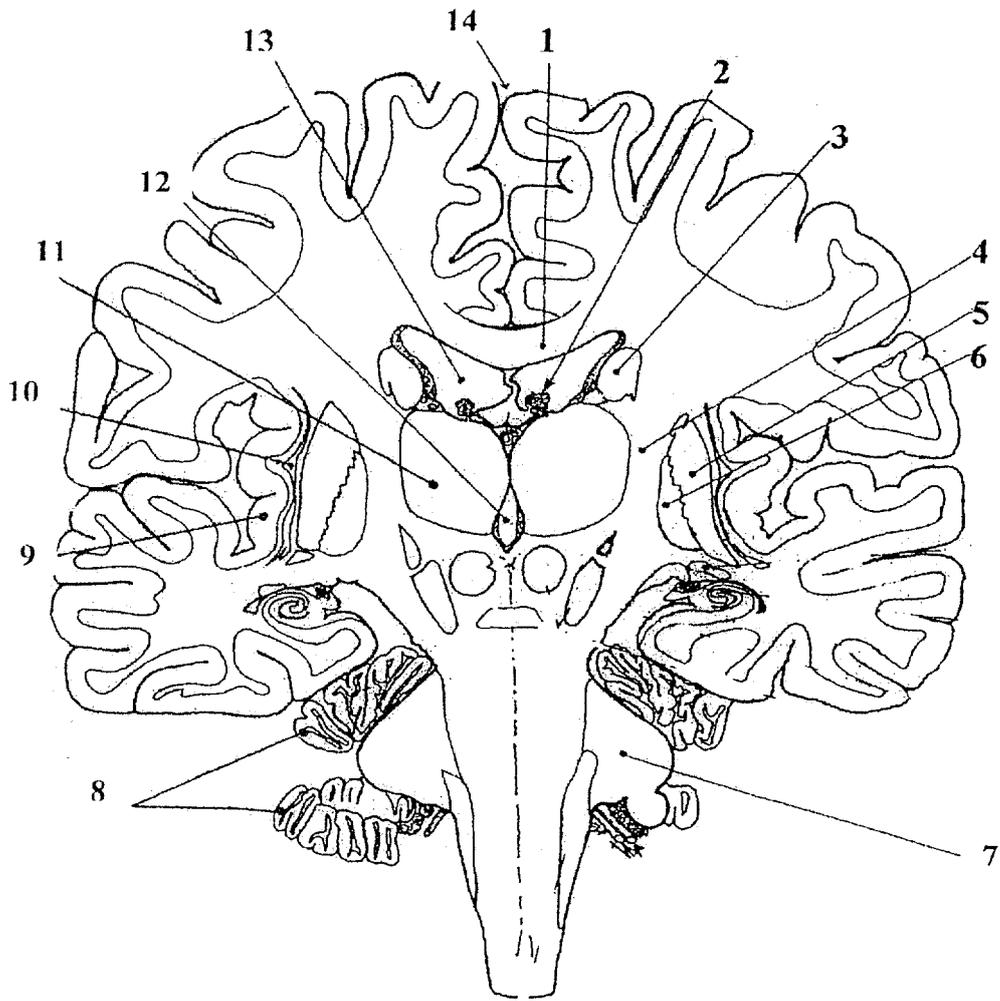


FIGURE F

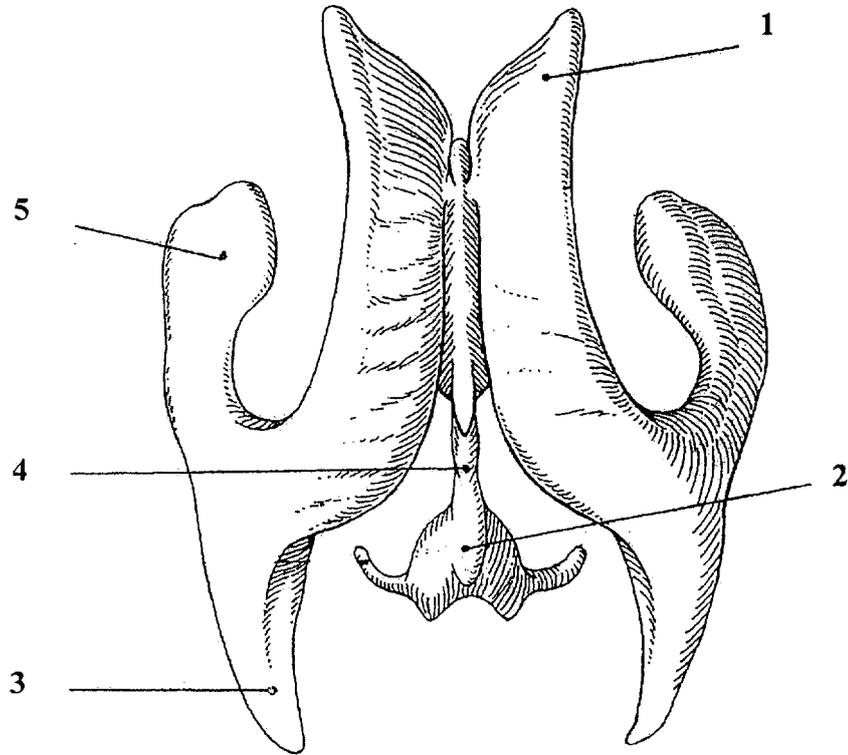
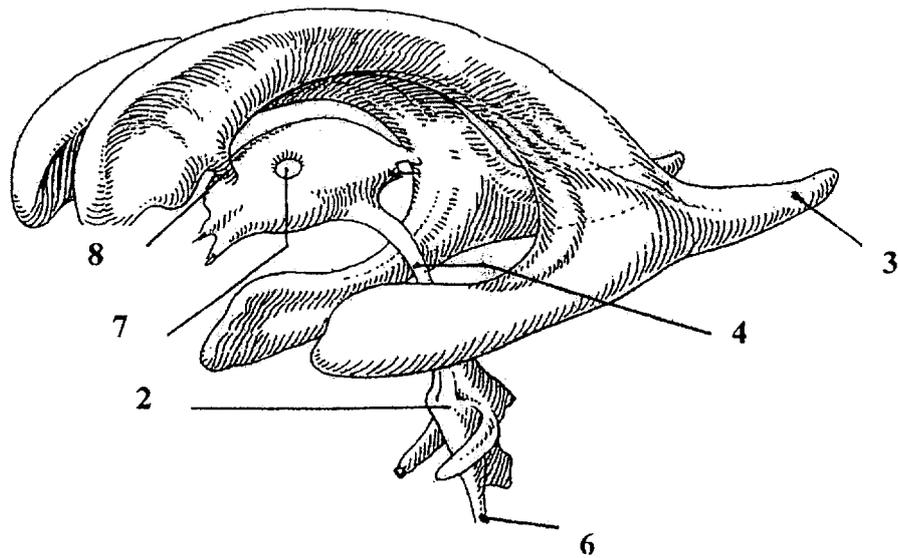
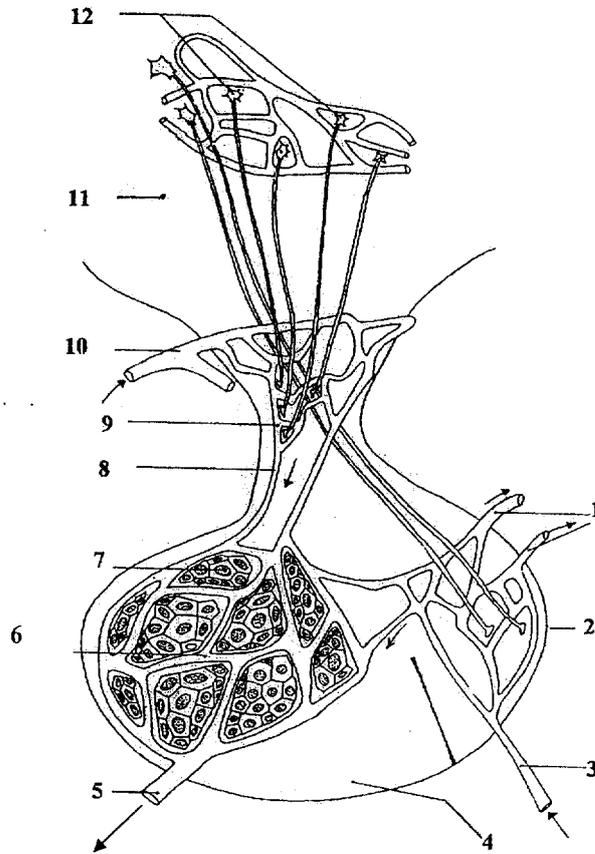


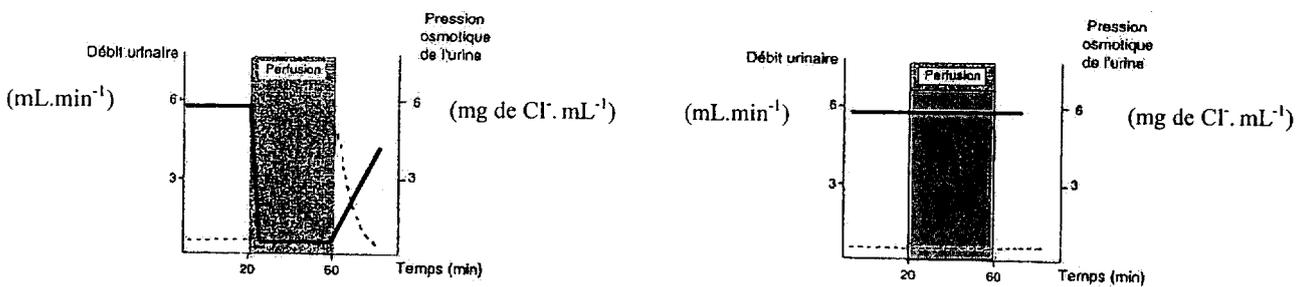
FIGURE G



Document 1



Document 2

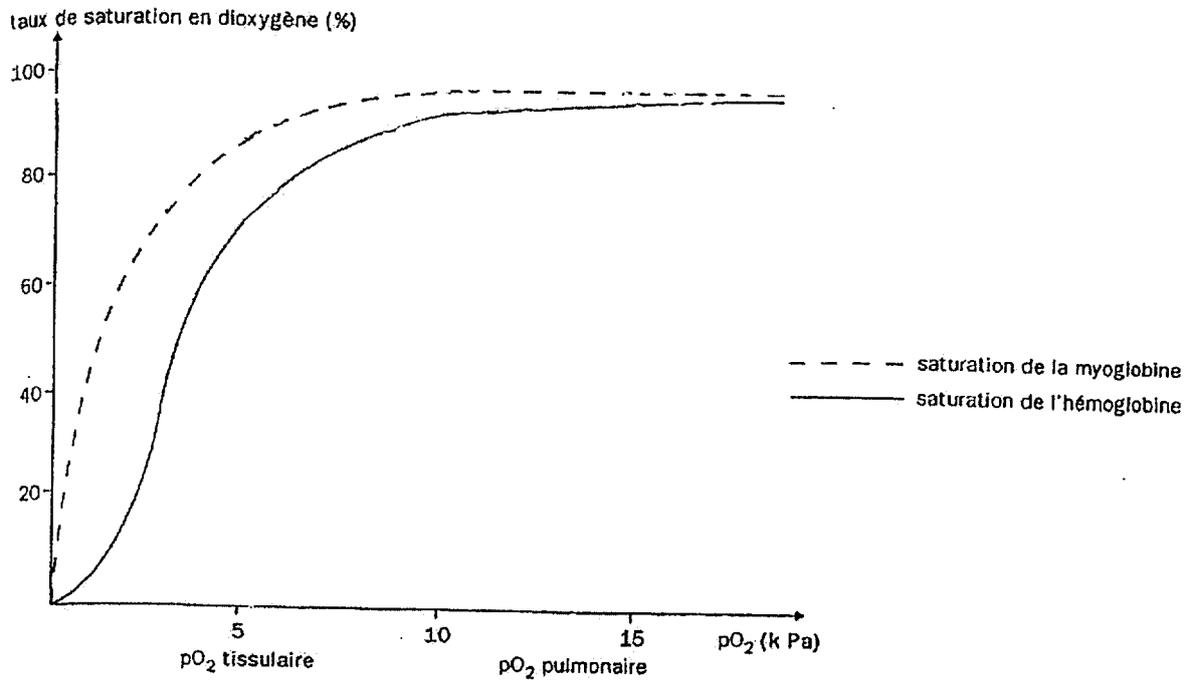


expérience 1

expérience 2

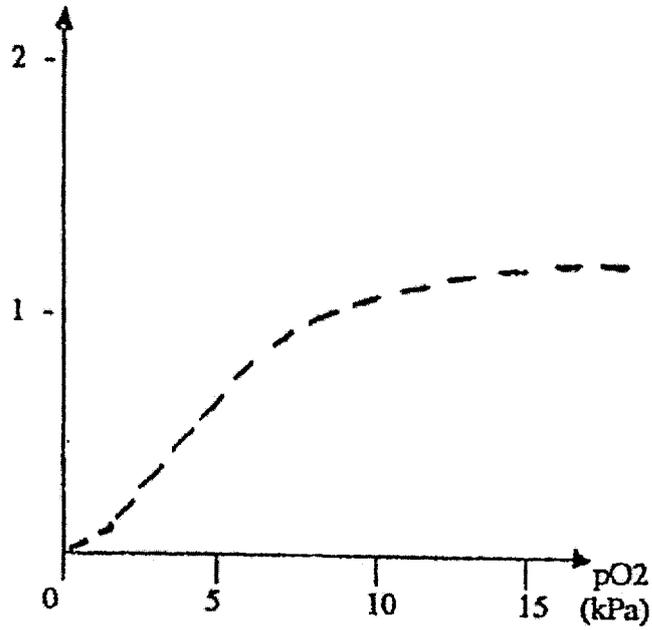
Débit urinaire : _____
 Pression osmotique : -----

Document 3

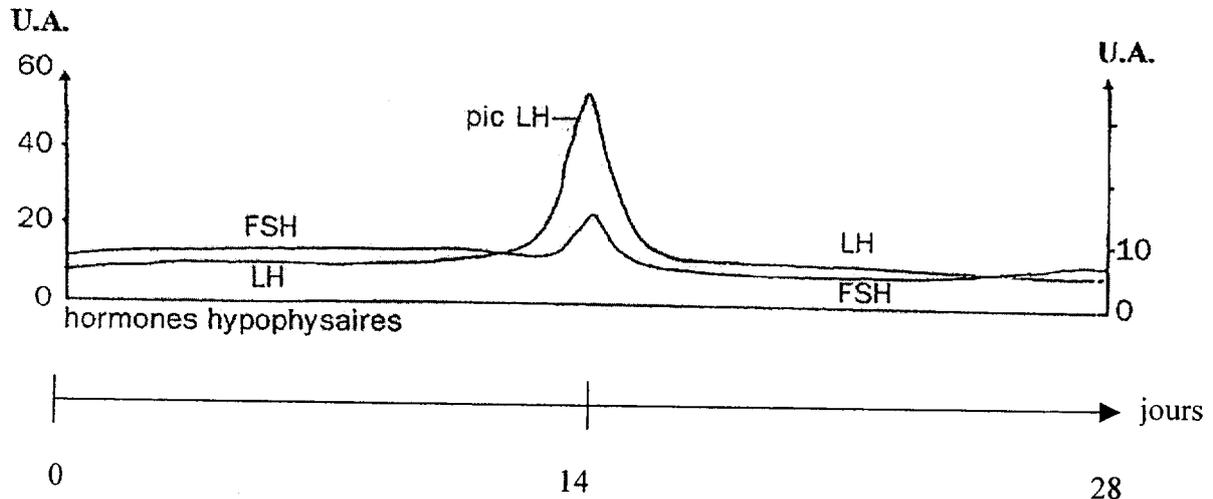


Document 4 (à rendre avec la copie)

Quantité d'oxyhémoglobine / L de sang
Unité arbitraire (U.A.)



Document 5 (à rendre avec la copie)



Document 6

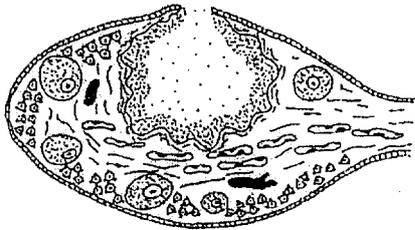


FIG. A

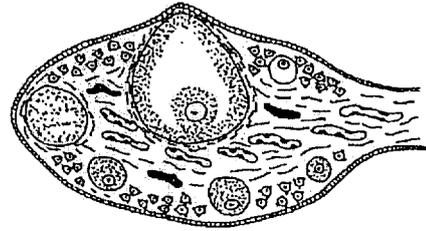


FIG. B

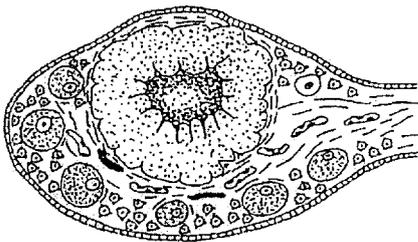


FIG. C

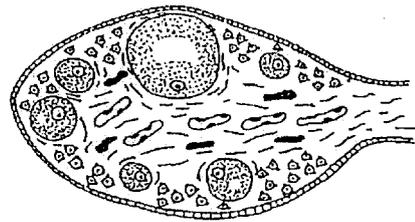


FIG. D