

I- RESTITUTION ORGANISÉE DES CONNAISSANCES (8 points)

Partie A : Questions à choix multiples (QCM) (4 points)

Chaque série d'affirmations comporte une seule réponse exacte. Dans chaque série, faire suivre le chiffre de la série par la lettre désignant l'affirmation exacte.

Par exemple : 1 → a ou 1 → b ou 1 → c ou 1 → d.

Ou encore répondre en complétant le tableau suivant :

| | | | | |
|------------------------------------|---|---|---|---|
| Numéro de la question | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Lettre de la réponse exacte | | | | |

Critères de performance :

- réponse exacte : + 1 point ;
- réponse fausse : - 0,25 point
- pas de réponse : 0 point.

NB : En cas de total des points négatif dans la partie QCM, ramener la note de cette partie à zéro.

1. L'acquisition de la bipédie est caractérisée dans le squelette par
 - a) une colonne vertébrale à une seule courbure.
 - b) une position postérieure du trou occipital dans le crâne.
 - c) un bassin élargi horizontalement.
 - d) un bassin allongé verticalement.
2. L'un des mécanismes à l'origine de l'évolution est
 - a) la conservation des nouveaux et des anciens gènes.
 - b) l'apparition de nouveaux gènes.
 - c) l'hominisation.
 - d) l'évolution des idées.
3. Les cellules immunocompétentes naissent dans
 - a) la moelle osseuse.
 - b) le thymus.
 - c) le sang.
 - d) la lymphe.
4. Toutes les synapses inhibitrices
 - a) fonctionnent comme des synapses excitatrices.
 - b) intègrent toutes les informations reçues.
 - c) libèrent des neurotransmetteurs qui agissent sur la perméabilité aux ions Na⁺.

d) ne libèrent pas d'acétylcholine.

Partie B : Définition de termes et expressions (2 points)

Donner la définition des expressions ou termes suivants :

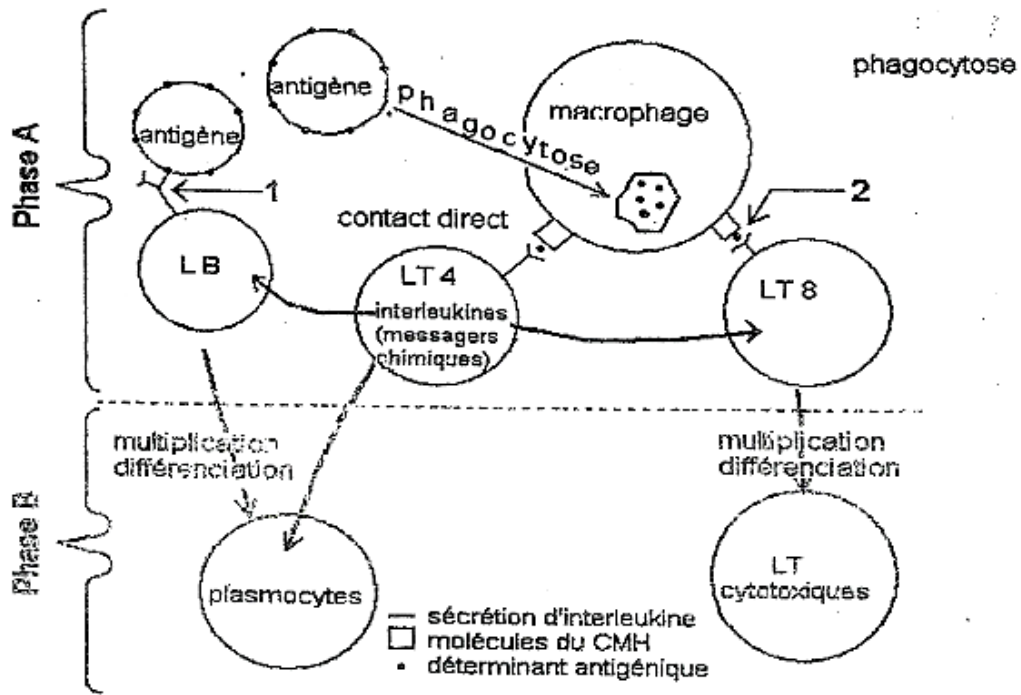
- 1. Azoospermie
- 2. Carte génétique
- 3. HCG
- 4. Sérum.

Partie C : Questions à réponses ouvertes (QRO) (2 points)

Le candidat traitera au choix l'un des deux exercices suivants :

Exercice 1

La figure ci-après est un récapitulatif de deux phases A et B d'une réponse immunitaire spécifique.



- 1. a) Donner le nom des 2 phases A et B.
- b) Reconnaître les éléments 1 et 2.

2. Les plasmocytes sécrètent une substance S_1 et les LT C une substance S_2 très importante au cours de la dernière phase de la réponse immunitaire spécifique.

- a) Donner les noms respectifs de S_1 et S_2 .
- b) Donner le rôle de chacune de ces deux substances.

Exercice 2

Dire à quel niveau du néphron agissent l'hormone antidiurétique ADH et l'aldostérone tout en précisant en quoi consistent les actions respectives de ces 2 hormones.

II- EXPLOITATION DE DOCUMENTS (8 points)

Partie A (3 points)

En cas d'une baisse ou d'une hausse de la pression artérielle par rapport à la normale, l'organisme déclenche des mécanismes visant à la corriger. Le tableau ci-après indique la concentration moyenne d'ADH plasmatique chez des chiens, avant et après une hémorragie artérielle provoquée.

| Expérience réalisée sur 7 chiens intacts | Durée de l'hémorragie | Volume de sang perdu (ml / kg) | Concentration plasmatique d'ADH (μ u / ml) | |
|--|-----------------------|--------------------------------|---|------------------|
| | | | Avant hémorragie | Après hémorragie |
| | 120 secondes | 24 | 41,1 | 36 |

1. Déterminer l'effet de l'hémorragie sur :

- la volémie ;
- le taux d'ADH.

2. 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 (voir figure 3).

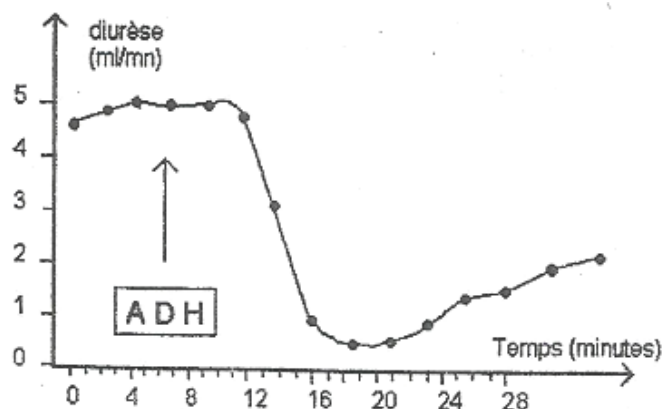


Figure 3

- Quel est l'effet immédiat de l'injection de l'ADH sur la diurèse ?
- Quelle en est la conséquence sur la volémie et par conséquent sur la pression artérielle ?

3. Chez le chien, la section de la tige hypophysaire provoque une abondante émission d'urine. La destruction de certaines zones hypothalamiques conduit à des amas de substance grise ou « noyaux », conduit au même résultat, tandis que la stimulation électrique de ces « noyaux » hypothalamiques provoque chez l'animal une diminution de la diurèse.

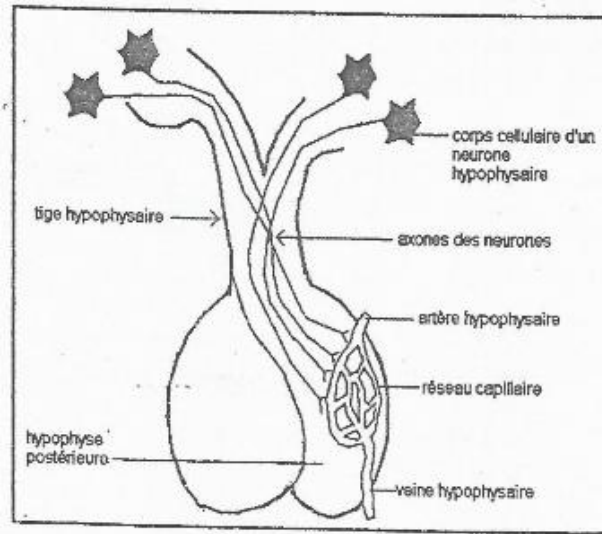


Figure 4

- Déterminer le mécanisme de production de l'ADH.
- Compte tenu de son lieu de production, dans quelle catégorie de substances peut-on rattacher l'ADH ?

Partie B : Les hormones et leurs rôles (5 points)

Les graphiques de la figure ci-après représentent les taux sanguins des hormones ovariennes chez la rate.

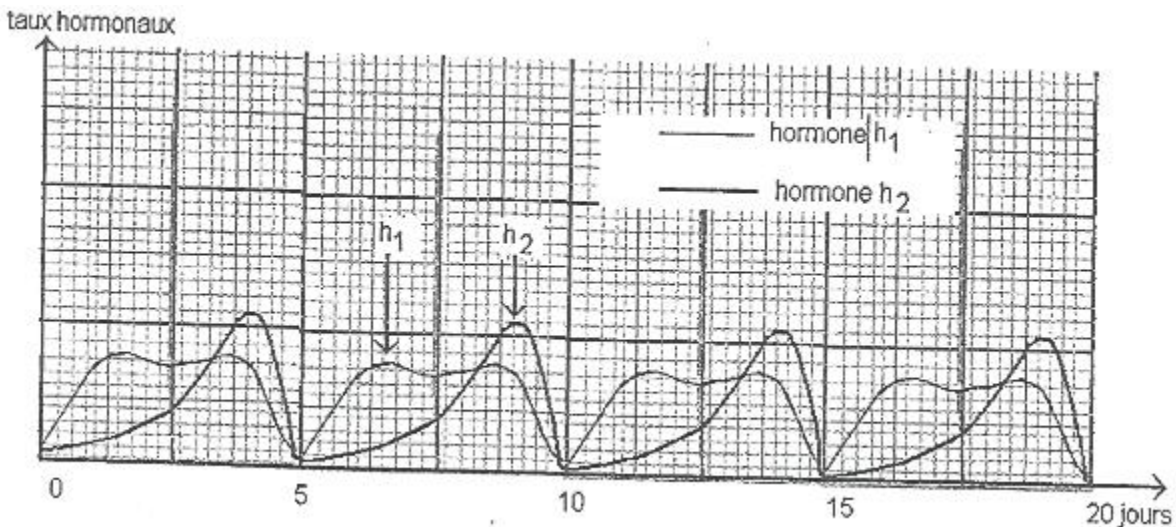


Figure 5

- D'après ces graphiques, quelle est la durée du cycle sexuel chez la rate ?
- A quoi correspondent les hormones h_1 et h_2 ? Justifier la réponse.

Les coupes transversales (voir figure 6) représentent l'utérus à deux moments différents du cycle chez la rate.

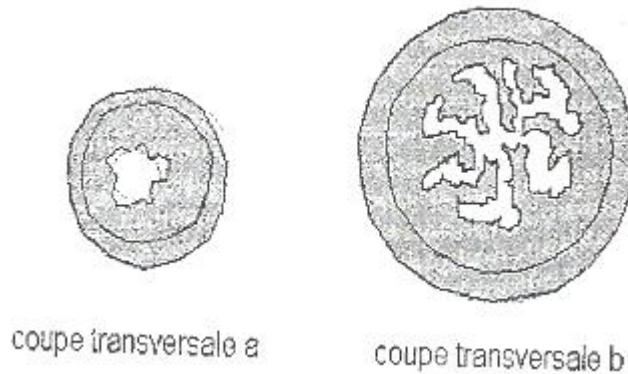


Figure 6

3. Quelles modifications peut-on relever après comparaison de l'utérus à ces 2 moments différents ?

4. A quelle période du cycle ovarien correspond chacune des structures (a) et (b) ?

5. L'utérus d'une rate castrée est dans l'état (a) de la figure 6.

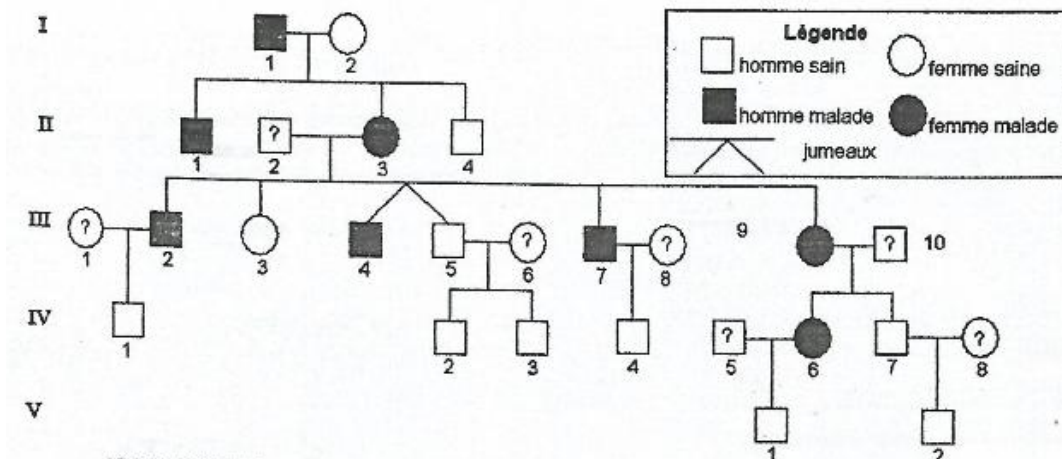
Sur un tel animal :

- l'injection d'une hormone h_1 seule amorce une augmentation de poids et les modifications observables sur la coupe (a) de la figure 6 ;
- l'injection d'hormone h_2 seule ne modifie pas l'état de l'utérus ;
- l'injection des hormones h_1 et h_2 permet d'atteindre l'état observable sur la coupe (b) de la figure 6.

Préciser les rôles des hormones h_1 et h_2 sur l'utérus.

III- SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE ET APPRÉCIATION (4 points)

L'arbre généalogique du document ci-après représente une famille dans laquelle sévit une maladie caractérisée par des hémorragies nasales à partir de la seconde enfance, des tâches sur le corps au niveau de la bouche et des ongles (maladie de Rendu-Osler).



Arbre généalogique d'une famille atteinte par la maladie de Rendu-Osler

Deux chercheurs, ATAYO et MADIBAYE, se proposent à partir de ce pedigree où tout n'est pas encore connu. ATAYO se propose de s'appuyer sur les phénotypes des individus, alors que MADIBAYE veut commencer par les génotypes.

1. a) Dire laquelle des deux démarches est logique.
b) Justifier la réponse.
2. ATAYO affirme que l'anomalie est récessive et liée au sexe, tandis que MADIBAYE affirme le contraire.
 - a) Quel est le contraire de récessive et liée au sexe ?
 - b) Laquelle des 2 affirmations semble-t-elle la plus logique ?
 - c) Justifier la réponse.
3. Écrire les génotypes possibles des parents I_1 et I_2 .
4. a) Les jumeaux III_4 et III_5 sont-ils de vrais ou de faux jumeaux ?
b) Justifier la réponse.
5. Formuler une hypothèse permettant d'expliquer l'apparition de la maladie chez le sujet I_1 dont on ne connaît pas les caractéristiques des parents.