

PREMIERE PARTIE : PARTIE AU CHOIX (7 points)

Le candidat traitera au choix l'un des 2 sujets suivants :

Sujet au choix n°1

Pour chacun des items suivants (de 1 à 14), une ou deux réponses exactes sont possibles. Sur votre copie, reportez le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les) lettre(s) correspondant à la ou (aux) réponse(s) exacte(s). **Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.**

- 1) **La pilule combinée a pour effet de :**
 - a) bloquer l'ovulation
 - b) favoriser la nidation
 - c) stimuler la folliculogénèse
 - d) stimuler la sécrétion des hormones ovariennes.

- 2) **Une hypotension artérielle provoque :**
 - a) une augmentation de la fréquence des potentiels d'action au niveau des nerfs pneumogastriques
 - b) une baisse du rythme cardiaque
 - c) une vasoconstriction
 - d) une augmentation de la fréquence des potentiels d'action dans les fibres motrices orthosympathiques.

- 3) **Le siège de l'automatisme cardiaque chez l'homme est :**
 - a) le tissu nodal
 - b) le myocarde
 - c) le bulbe rachidien
 - d) la moelle épinière.

- 4) **Au niveau du site transducteur d'un récepteur sensoriel, on enregistre, suite à une stimulation :**
 - a) un potentiel postsynaptique excitateur (PPSE)
 - b) un potentiel postsynaptique inhibiteur (PPSI)
 - c) un potentiel local de récepteur
 - d) un potentiel d'action.

- 5) **Le rétrocontrôle positif des ovaires sur le complexe hypothalamo-hypophysaire a pour effet :**
 - a) la folliculogénèse
 - b) l'ovulation
 - c) le développement de l'endomètre
 - d) la menstruation.

- 6) **L'ovocyte II libéré lors de l'ovulation est une cellule :**
 - a) haploïde
 - b) diploïde
 - c) qui résulte d'une division équationnelle de la méiose
 - d) qui résulte d'une division réductionnelle de la méiose.

7) L'inhibine est une hormone sécrétée par les cellules :

- a) interstitielles du testicule
- b) hypophysaires
- c) de Sertoli situées dans les tubes séminifères
- d) hypothalamiques.

8) Chez l'espèce humaine, les cellules cibles de la LH sont :

- a) les cellules interstitielles du testicule (cellules de Leydig)
- b) les cellules de Sertoli
- c) les cellules du corps jaune
- d) les cellules de l'endomètre.

9) les oestrogènes et la progestérone sont produits par :

- a) le follicule ovarien mûr
- b) l'hypophyse
- c) le corps jaune
- d) le placenta.

10) L'Archéoptéryx :

- a) est une forme intermédiaire entre les Reptiles et les Oiseaux
- b) est l'ancêtre probable des Mammifères
- c) est une forme intermédiaire entre les Poissons et les Batraciens
- d) est l'ancêtre probable des tétrapodes.

11) Chez un homme à glycémie normale, la synthèse du glycogène ou glycogénogenèse est assurée par :

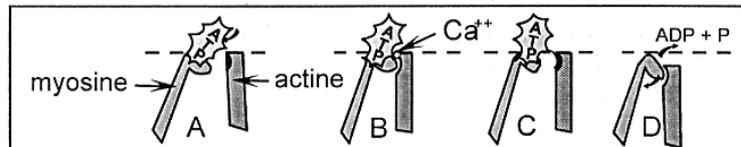
- a) l'effort musculaire intense
- b) l'action de l'insuline
- c) l'apport alimentaire glucidique
- d) l'action du glucagon.

12) La régénération rapide de l'ATP, source de l'énergie musculaire, se fait par :

- a) le transport d'un groupement phosphate de la phosphocréatine sur une molécule d'adénosine diphosphate (ADP)
- b) la dégradation du glucose par glycolyse
- c) l'oxydation complète du glucose en présence de dioxygène (O_2)
- d) le transfert d'un groupement phosphate d'une molécule d'adénosine diphosphate (ADP) sur une autre ADP

13) Le document suivant représente en désordre quatre étapes à l'origine de la contraction musculaire. L'ordre chronologique normal de ces quatre étapes est :

- a) A-B-D-C.
- b) A-D-B-C.
- c) C-B-D-A.
- d) B-D-A-C.



14) Parmi les effecteurs de l'immunité spécifique, on peut citer :

- a) la peau
- b) les lymphocytes
- c) les anticorps
- d) les polynucléaires.

Sujet au choix n°2

Pour assurer la communication entre les cellules, le système nerveux et le système endocrinien utilisent les neurotransmetteurs et les hormones.

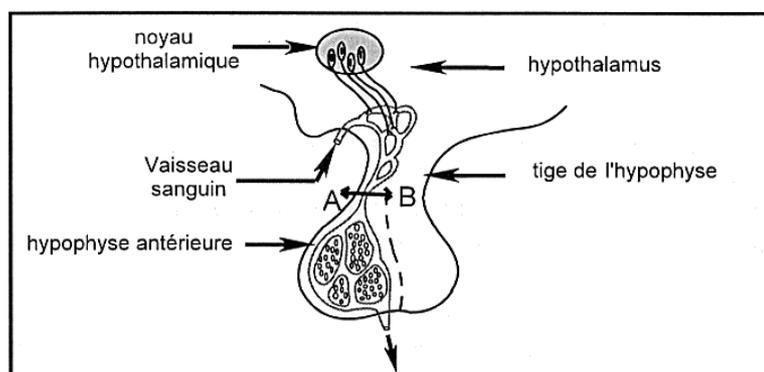
- 1) Définissez ces deux termes : neurotransmetteur et hormone.
- 2) En considérant le cas de l'acétylcholine et de l'hormone folliculostimulante (FSH),
 - a – nommez les cellules sécrétrices de ces deux substances,
 - b – précisez les conditions de leur sécrétion,
 - c – expliquez, à l'aide de schémas, le mode d'action de la FSH sur l'ovaire et de l'acétylcholine sur le muscle squelettique.

DEUXIEME PARTIE : PARTIE OBLIGATOIRE (13 points)

I- (7 points)

On se propose d'étudier quelques aspects de la régulation de la fonction testiculaire chez l'homme à partir de l'analyse d'expériences sur l'animal.

Le schéma du document 1 présente la relation entre l'hypophyse et l'hypothalamus.



Document 1

1^{ère} série d'expériences :

- a – Chez un rat adulte, on enlève l'hypophyse puis on la greffe à un endroit quelconque sur le même animal. L'hypophyse greffée de cette manière cesse de sécréter les gonadostimulines (FSH et LH).
- b – Dans une deuxième expérience, l'hypophyse est maintenue en place mais la tige de l'hypophyse est sectionnée au niveau AB (voir document 1) et séparée de l'hypothalamus par un papier imperméable. On constate dans ce cas que l'hypophyse ne produit pas de gonadostimulines.

- 1) Analysez ces deux expériences réalisées en a et b en vue de déduire la nature de la relation entre l'hypothalamus et l'hypophyse antérieure.

2^{ème} série d'expériences :

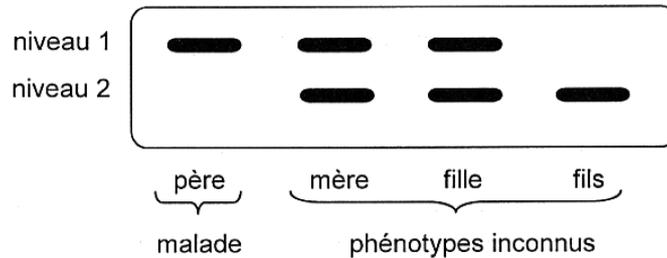
- c – On prélève l'hypophyse d'un rat pubère et on la cultive sur un milieu nutritif approprié. On remarque qu'elle ne libère pas de gonadostimulines.
- d – On répète l'expérience en ajoutant au milieu de culture des extraits d'hypothalamus provenant d'un rat normal. Il se produit une sécrétion de gonadostimulines.
- e – On refait l'expérience précédente en ajoutant au milieu de culture cette fois des extraits hypothalamiques provenant d'un rat castré. On observe une abondante sécrétion de gonadostimulines.
- f – On refait l'expérience réalisée en d mais on ajoute au milieu de l'hypophyse en culture, des extraits hypothalamiques provenant d'un rat auquel on a injecté une forte dose de testostérone. La sécrétion de gonadostimulines par l'hypophyse devient très faible.

- 2) Analysez les expériences réalisées en c, d, e et f de la deuxième série d'expériences en vue de déduire la (ou les) relation(s) entre l'hypothalamus, l'hypophyse antérieure et les testicules.
- 3) En exploitant uniquement les données des expériences précédentes (première et deuxième séries), représentez sous forme d'un schéma fonctionnel commenté la régulation hormonale de la fonction reproductrice mâle.

II - (6 points)

Pour comprendre le déterminisme génétique d'une maladie héréditaire affectant un membre d'une famille et due à une enzyme anormale, on peut se référer à plusieurs informations issues de diverses techniques d'observation.

- 1) Le document 2 représente le résultat d'électrophorèse de l'ADN d'un gène aux allèles (a_1, a_2) contrôlant la synthèse de cette enzyme. L'électrophorèse a été réalisée sur quatre membres de la même famille.



Document 2

En prenant en compte les informations présentées par le document 2, discutez chacune des hypothèses suivantes :

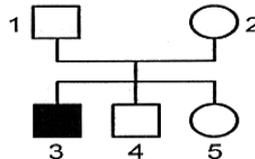
Hypothèse 1 : l'allèle responsable de la maladie est récessif et autosomal.

Hypothèse 2 : l'allèle responsable de la maladie est récessif et porté par un chromosome sexuel X.

Hypothèse 3 : l'allèle responsable de la maladie est dominant et autosomal.

Hypothèse 4 : l'allèle responsable de la maladie est dominant et porté par un chromosome sexuel X.

- 2) Le document 3 représente le pedigree d'une autre famille dont un garçon est atteint par la même maladie que celle du père figurant dans le document 2.



Document 3

- a – Exploitez les données tirées du document 2 et les informations présentées par le document 3 pour préciser les hypothèses à retenir parmi les quatre précédentes.
- b – Écrivez les génotypes des individus 1, 2, 3, 4 et 5 du pedigree du document 3.