

**PREMIERE PARTIE (8 points)**

**I/ QCM (4 points)**

Pour chacun des items suivants (de 1 à 8) il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Reportez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

**N.B : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.**

**1) Le premier globule polaire possède :**

- a- 23 autosomes et un chromosome sexuel X.
- b- 23 chromosomes à une chromatide chacun.
- c- 23 chromosomes à deux chromatides chacun.
- d- le même nombre de chromosomes que l'ovocyte I.

**2) Parmi les points communs entre le placenta et le corps jaune, on peut citer :**

- a- les deux structures sécrètent les œstrogènes.
- b- les deux structures sécrètent la progestérone.
- c- les deux structures sécrètent les gonadostimulines.
- d- les deux structures exercent un rétrocontrôle positif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire.

**3) La séparation aléatoire des chromosomes homologues lors de la méiose :**

- a- se produit dans l'ovocyte II.
- b- se produit dans le spermatocyte I.
- c- est à l'origine d'un brassage intrachromosomique.
- d- est à l'origine d'un brassage interchromosomique.

**4) Dans le cas de dihybridisme à gènes indépendants, le croisement d'individus double hétérozygotes avec des individus double récessifs fournit une génération comportant :**

- a- 4 phénotypes équiprobables.
- b- 2 phénotypes équiprobables.
- c- 10/16 de phénotypes parentaux et 6/16 de phénotypes recombinés.
- d- un nombre de phénotypes parentaux supérieur à celui des phénotypes recombinés.

**5) Dans le cas d'une maladie héréditaire récessive portée par le chromosome sexuel X, une mère atteinte a :**

- a- tous ses garçons sains.
- b- tous ses garçons atteints.
- c- obligatoirement un père atteint.
- d- obligatoirement une mère atteinte.

**6) La stimulation du bout central d'un nerf de Héring sectionné provoque :**

- a- une vasoconstriction.
- b- une accélération du rythme cardiaque.
- c- une levée de l'inhibition du centre vasomoteur.
- d- une augmentation de la fréquence des potentiels d'action parcourant le nerf X.

**7) Au cours de la phase effectrice d'une réponse immunitaire à médiation cellulaire (RIMC), il se produit une sécrétion :**

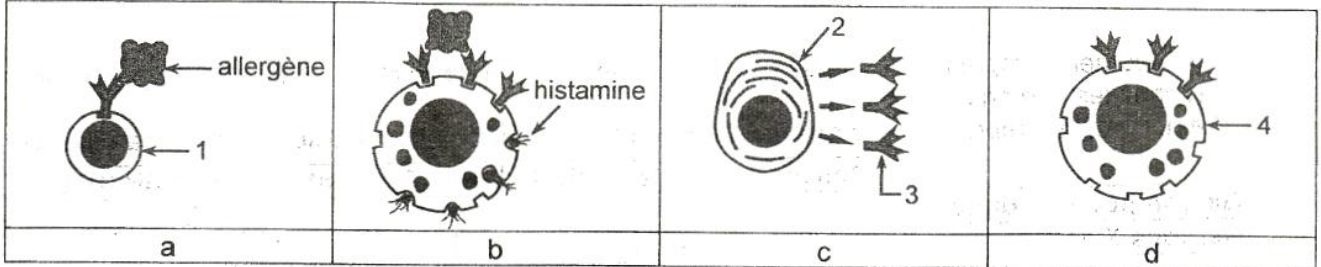
- a- d'anticorps.
- b- de perforine.
- c- d'histamine.
- d- d'interleukines.

8) La transfusion sanguine est possible dans le cas où :

- a- le donneur est de groupe O<sup>+</sup> et le receveur est de groupe A<sup>-</sup>.
- b- le donneur est de groupe A<sup>-</sup> et le receveur est de groupe B<sup>+</sup>.
- c- le donneur est de groupe O<sup>-</sup> et le receveur est de groupe AB<sup>+</sup>.
- d- le donneur est de groupe AB<sup>-</sup> et le receveur est de groupe B<sup>+</sup>.

**II-Immunité (4 points)**

Le document 1 représente dans le désordre quatre étapes a, b, c et d du mécanisme d'une réaction allergique.



**Document 1**

- 1) Complétez la légende du document 1 en reportant sur votre copie les numéros de 1 à 4.
- 2) Établissez la relation entre la structure de l'élément désigné par le numéro 3 et sa fonction.
- 3) Mettez les étapes a, b, c et d dans l'ordre chronologique normal du déroulement de la réaction allergique.
- 4) En vous basant sur les données fournies par le document 1 et vos connaissances, expliquez le mécanisme de la réaction allergique.

**DEUXIÈME PARTIE (12 points)**

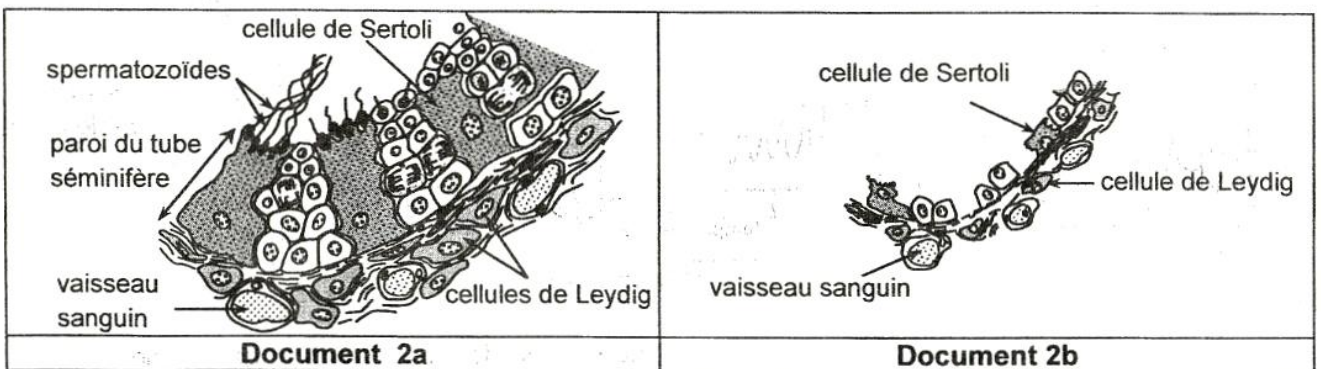
**I- Reproduction humaine (7,5 points)**

Les mécanismes de la régulation des fonctions testiculaires chez l'homme font intervenir des interactions hormonales entre le complexe hypothalamo-hypophysaire et les testicules.

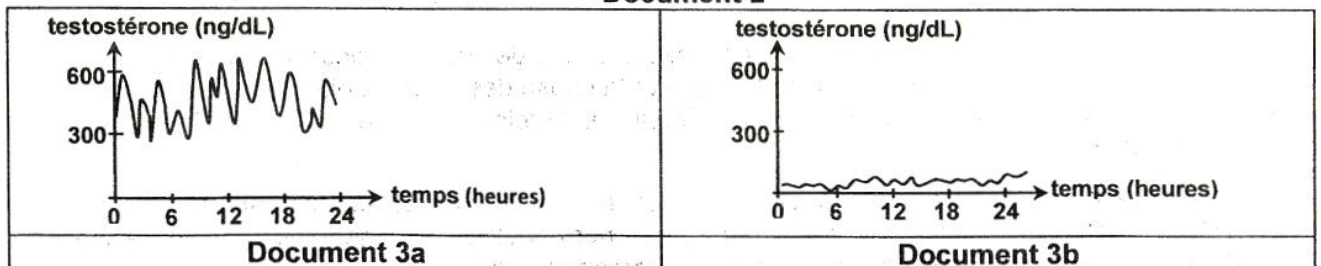
Pour comprendre ces mécanismes, on se réfère à une étude médicale réalisée chez un garçon pubère normal et à une étude réalisée chez deux garçons X et Y âgés de 19 ans et présentant des troubles de la puberté.

- Le document 2 représente des schémas d'interprétation d'observations microscopiques testiculaires réalisées chez un garçon pubère normal (document 2a) et chez les deux garçons X et Y (document 2b).

- Le document 3 représente les résultats du dosage de testostérone durant 24 heures chez le garçon pubère normal (document 3a) et chez les garçons X et Y (document 3b).



**Document 2**



**Document 3**

1)

- a- Comparez l'aspect testiculaire observé chez les garçons X et Y à celui du garçon pubère normal.
- b- Faites une analyse comparée des résultats du dosage de testostérone (document 3).
- c- En vous basant sur vos réponses précédentes (1-a et 1-b), établissez un lien entre la structure microscopique des testicules et la sécrétion de testostérone observée chez les garçons X et Y.
- d- Proposez trois causes possibles qui pourraient être à l'origine des troubles observés chez les garçons X et Y.

- Le document 4 représente les résultats du dosage de LH et de FSH observés chez le garçon normal et chez les garçons X et Y.
- Le document 5 représente les résultats de deux tests de stimulation réalisés chez les garçons X et Y.

|                      | Concentration de LH (UI.L <sup>-1</sup> ) | Concentration de FSH (UI.L <sup>-1</sup> ) |
|----------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Garçon pubère normal | 2 à 10                                    | 1 à 12                                     |
| Garçons X et Y       | 0,5 à 0,9                                 | 0,1 à 0,4                                  |

Document 4

| Tests de stimulation                                                                         | Résultats                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Test 1 : Injections de HCG, dont l'action est analogue à celle de la LH, aux garçons X et Y. | - Correction des troubles de la sécrétion de testostérone chez les deux garçons.<br>- Aucune modification de l'aspect de la paroi du tube séminifère des deux garçons. |
| Test 2 : Injections d'un mélange de HCG et de FSH aux garçons X et Y.                        | - Correction des troubles de la sécrétion de testostérone chez les deux garçons.<br>- Aspect testiculaire des deux garçons devient analogue à celui du garçon normal.  |

Document 5

- 2) Exploitez les résultats fournis par les documents 4 et 5 et vos connaissances en vue :
- a- d'expliquer les résultats des tests 1 et 2.
  - b- de préciser parmi les causes proposées dans la réponse 1-d celle(s) qui est (sont) à retenir.

Le document 6 représente les résultats de tests réalisés chez le garçon normal et chez les garçons X et Y.

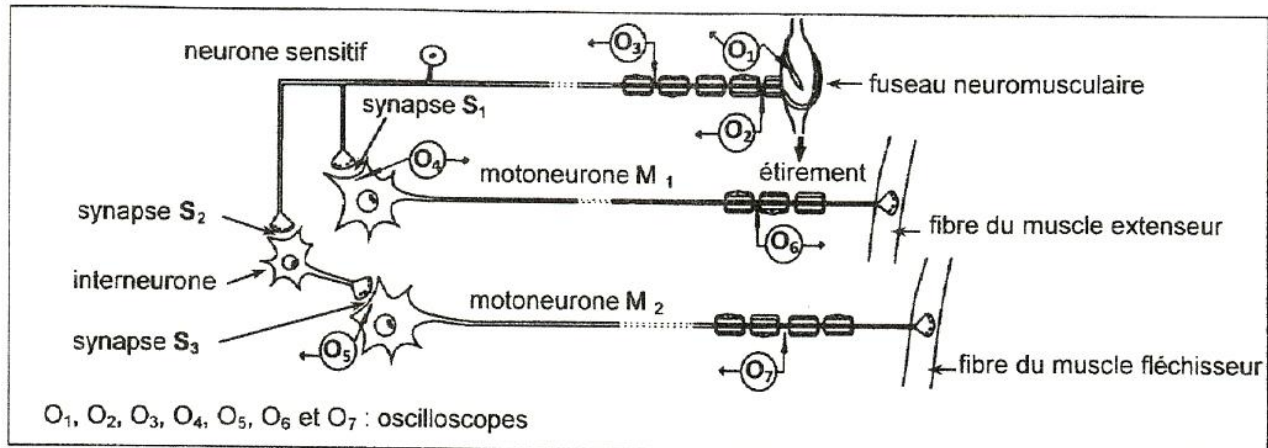
| Tests     | Test 3                                | Test 4                           | Test 5                           | Test 6                                                                 |
|-----------|---------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|           | Dosage de GnRH chez le garçon normal. | Dosage de GnRH chez le garçon X. | Dosage de GnRH chez le garçon Y. | Injections de GnRH chez le garçon Y suivies de dosage de LH et de FSH. |
| Résultats |                                       |                                  |                                  | Correction des troubles de sécrétion de LH et de FSH.                  |

Document 6

- 3)
- a- À partir de l'analyse comparée des résultats du dosage de GnRH chez le garçon normal (test 3) et chez le garçon X (test 4) et des données du document 3-b, expliquez le résultat du dosage de GnRH obtenu chez le garçon X (test 4).
  - b- D'après les informations précédentes, précisez la cause des troubles observés chez le garçon X.
  - c- Analysez le résultat du test 5 en vue de préciser la cause des troubles observés chez le garçon Y.
  - d- En vous basant sur les résultats du test 6, établissez la relation fonctionnelle entre hypothalamus et hypophyse.
- 4) En intégrant vos réponses aux questions précédentes et à l'aide de vos connaissances, représentez par un schéma fonctionnel les interactions hormonales responsables de la régulation du fonctionnement normal des testicules chez un garçon pubère.

## II- Neurophysiologie (4,5 points)

Dans le but d'étudier quelques aspects du réflexe myotatique, on utilise le dispositif expérimental du document 7 pour réaliser les deux expériences 1 et 2.

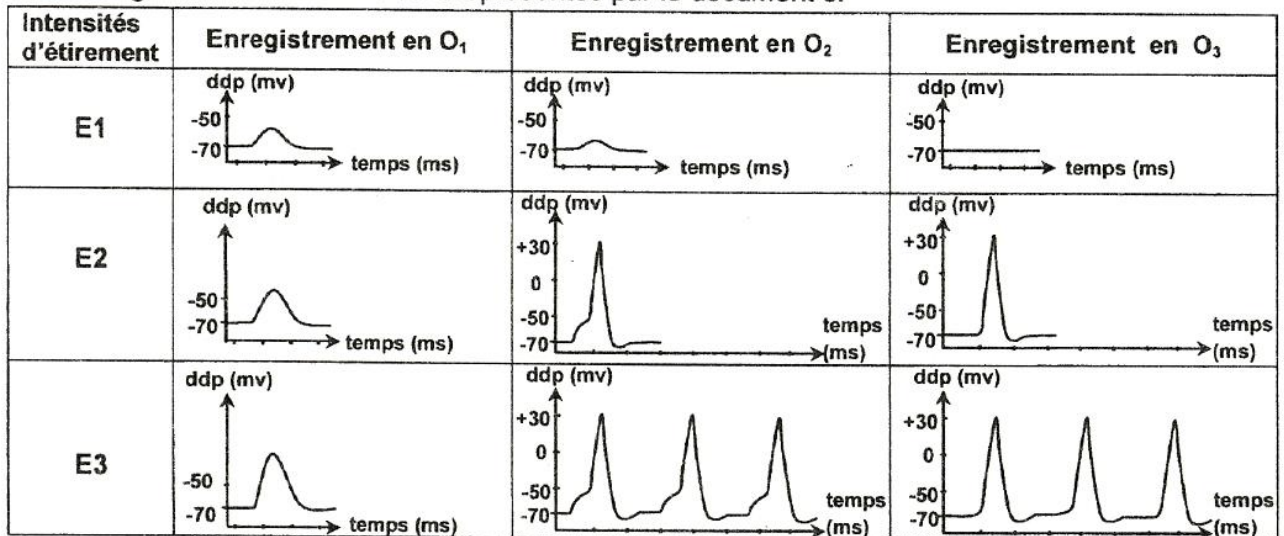


Document 7

### Expérience 1 :

On exerce sur le fuseau neuromusculaire des étirements d'intensités croissantes E1, E2 et E3 puis on enregistre l'activité électrique au niveau de O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub> et O<sub>3</sub>.

Les enregistrements obtenus sont représentés par le document 8.



Document 8

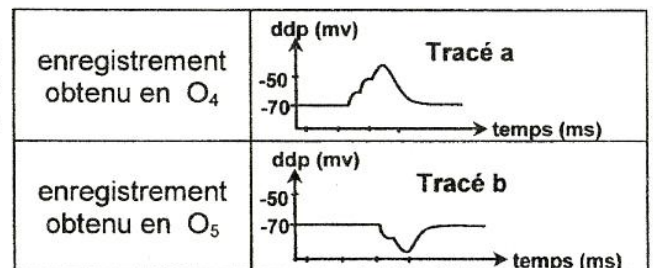
1) Exploitez les résultats du document 8 afin de dégager :

- deux propriétés du potentiel de récepteur, deux propriétés du potentiel d'action et une propriété du message nerveux.
- le rôle du fuseau neuromusculaire.

### Expérience 2 :

On applique sur le fuseau neuromusculaire un étirement d'intensité E3. On obtient sur les oscilloscopes O<sub>4</sub> et O<sub>5</sub> les enregistrements représentés par le document 9.

- 2) a- Analysez le tracé a afin de déduire la nature de la synapse S<sub>1</sub>.  
 b- Expliquez l'obtention du tracé b.  
 c- Dégagez la nature des synapses S<sub>2</sub> et S<sub>3</sub>.



Document 9

- 3) a- Représentez l'enregistrement obtenu sur chacun des oscilloscopes O<sub>6</sub> et O<sub>7</sub> suite à l'étirement du fuseau neuromusculaire d'intensité E3.  
 b- Précisez l'effet de l'étirement d'intensité E3 sur l'activité de chacun des muscles extenseur et fléchisseur.