

**EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**

(Calculatrice non programmable autorisée)

Cette épreuve comporte cinq (05) pages

Coefficient : 5  
Durée : 4 heures

**PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (14,5 points)**

**I. CELLULE (3 points)**

Le document ci-dessous représente le schéma général de l'expression de l'information génétique.

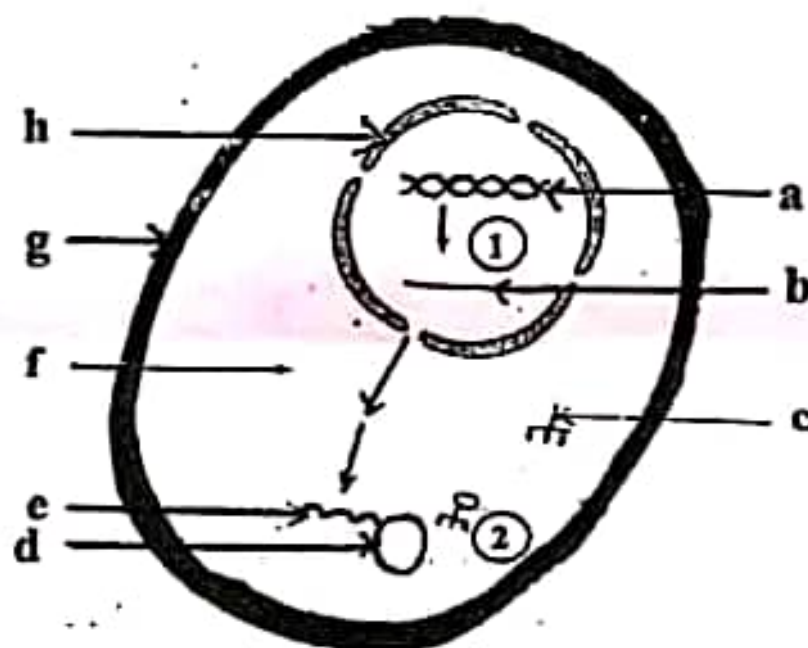


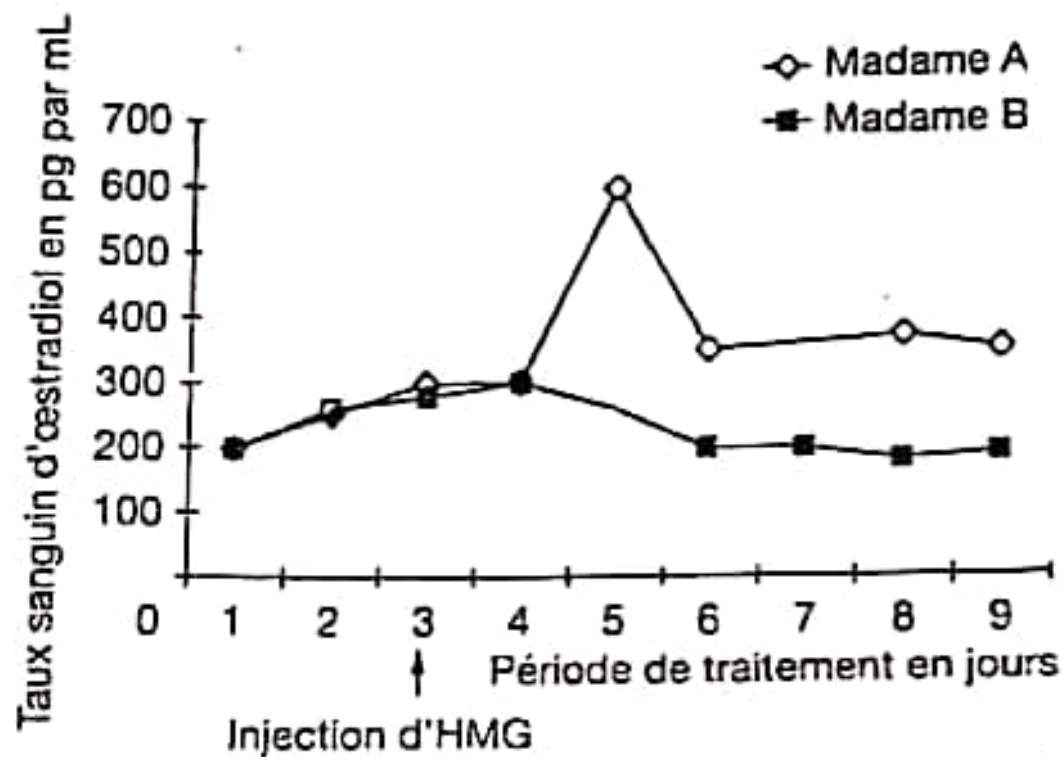
Schéma général de l'expression de l'information génétique

1. Nommez chacun des éléments représentés par les lettres. (1 point).
2. Nommez les phénomènes désignés par les chiffres 1 et 2. (1 point)
3. Donnez un rôle de chacun des éléments désignés par les lettres c et d. (1 point)

**II. REPRODUCTION (3 points)**

Deux femmes A et B ont des troubles ovariens avec un déficit de production d'œstradiol affectant leur fertilité.

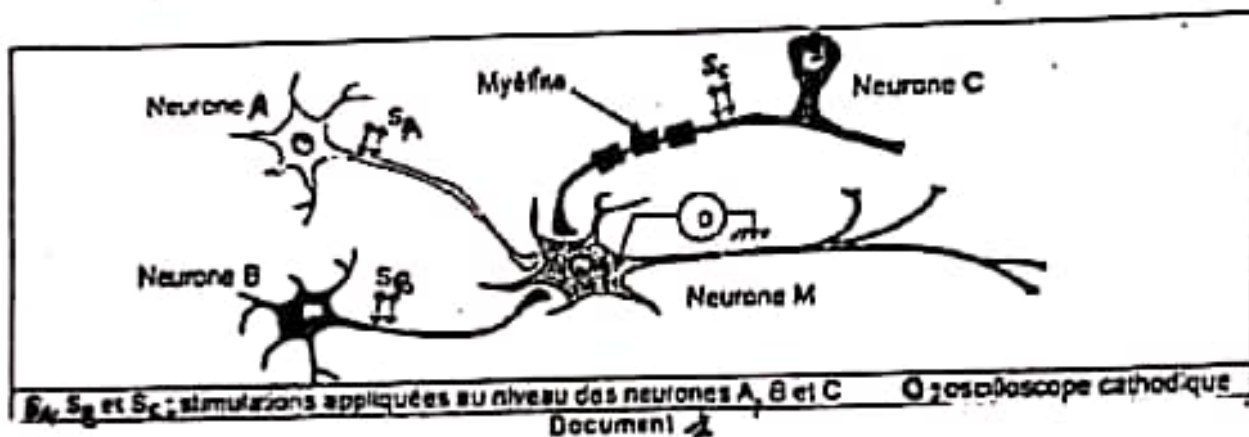
Ces femmes reçoivent chacune des injections de gonadotrophine humaine ménopausique (HMG). Les résultats des dosages sont illustrés par les graphiques ci-dessous.



1. Comparez l'effet de HMG sur les ovaires des deux femmes. (1 point)
2. L'une de ces femmes, suite au traitement, connaît une ovulation. Expliquez le mécanisme ayant conduit à l'ovulation. (1 point)
3. a) Donnez un autre rôle de l'œstradiol dans l'organisme de la femme que celui évoqué dans cet exercice. (0,5 point)  
b) Donnez un rôle de la progestérone. (0,5 point)

### III. TISSU NERVEUX (2,5 points)

On se propose d'expliquer le rôle d'un neurone M indiqué dans un circuit neuronique impliquant trois (03) neurones A, B et C. Pour cela, on réalise trois expériences avec le dispositif expérimental représenté dans le document 1.



1. Expérience 1 : on enregistre dans deux stimulations différentes les différences de potentiel (ddp) au niveau de l'oscilloscope O. Les stimulations et les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

NB : le potentiel de repos pour les deux neurones (A et B) est de -70 mV.



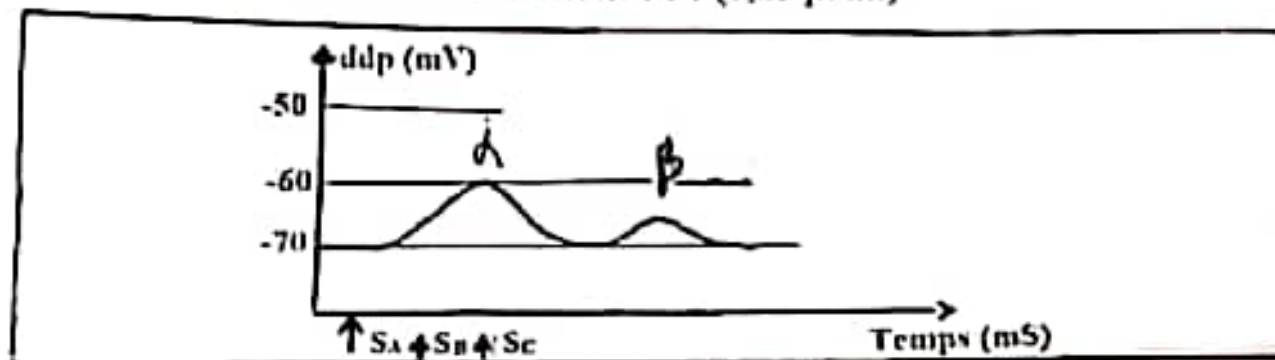
Stimulations	ddp enregistrées au niveau de l'oscilloscope O
Stimulation $S_A$ et $S_B$ au niveau du neurone A	-60 mV
Stimulations simultanées $S_A$ et $S_B$ appliquées au niveau des neurones A et B	-65 mV

- Les stimulations portées sur les neurones A et B sont-elles efficaces ? Justifiez votre réponse. (0,5 point)
- Donnez la nature des synapses A-M et B-M. Justifiez. (1 point)
- Représentez le tracé attendu si on porte une stimulation isolée et efficace au niveau du neurone B. (0,5 point)

## 2. Expérience 2

On applique simultanément trois stimulations  $S_A$ ,  $S_B$  et  $S_C$  au niveau des neurones A, B et C. Le document 2 montre l'enregistrement obtenu.

- À l'activité de quel neurone correspond chacune des ondes  $\alpha$  et  $\beta$  ? Justifiez. (0,25 point)
- Quel est le rôle du neurone M ? (0,25 point)



Document 2

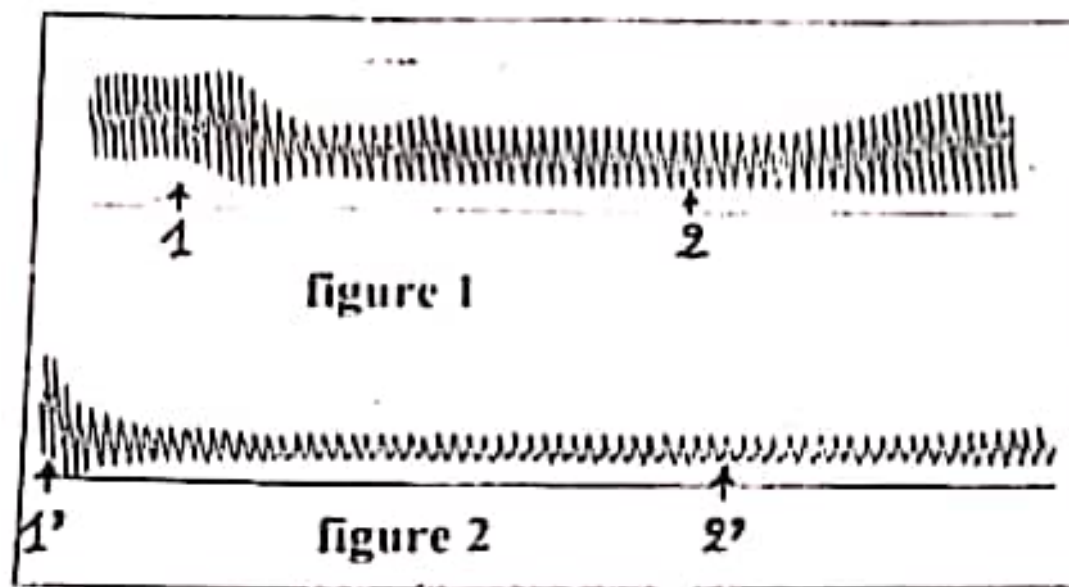
## IV. ACTIVITE CARDIAQUE (3 points)

Les figures 1 et 2 représentent un enregistrement de l'activité du cœur en perfusion chez la guenon.

Au moment indiqué par les flèches 1 et 1', on ajoute de l'acétylcholine au liquide physiologique de perfusion. Au moment indiqué par les flèches 2 et 2', on substitue au liquide initial un liquide physiologique sans acétylcholine.

Le tracé de la figure 1 est obtenu avec une concentration d'acétylcholine de  $10^{-10} \text{ g/l}$  et celui de la figure 2 avec une concentration de  $10^{-8} \text{ g/l}$ .

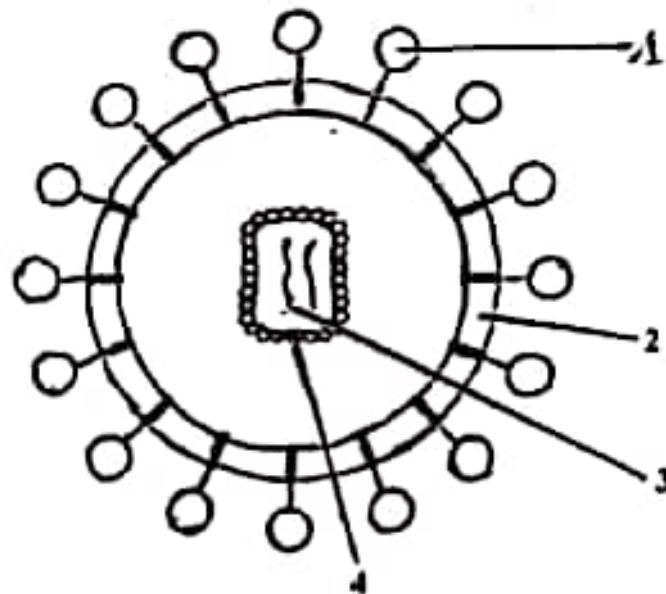
- Faites une analyse comparée des deux cardiogrammes. (1,5 point)
- Déduisez l'effet de l'acétylcholine sur l'activité cardiaque. (0,5 point)
- Citez deux médiateurs chimiques dont l'effet sur l'activité cardiaque est contraire à celui de l'acétylcholine. (1 point)



## V. IMMUNOLOGIE (3 points)

Le virus HIV (virus de l'immunodéficience humaine) dont la structure est schématisée dans la figure ci-dessous, est un rétrovirus qui peut se transmettre à l'homme par voie sexuelle ou sanguine.

1. a. Nommez chacune des parties du virus représentées par les chiffres. (1 point)  
b. Définissez rétrovirus. (0,5 point)
2. Dans une période de 15 jours à trois (3) mois, toute personne infectée commence à fabriquer des anticorps dirigés contre les protéines du virus en particulier les glycoprotéines GP120. On parle alors de séropositivité témoin d'infection.  
Comment nomme-t-on les molécules comme les GP120 contre lesquelles l'organisme fabrique les anticorps ? (0,5 point)
3. Pour confirmer la séronégativité d'un individu, on renouvelle le test trois mois après le premier test.  
Justifiez cette précaution. (1 point)



I. (03 points)

Deux variétés de plantes de la famille des Brassicacées dont une variété présente des tubercules ronds et rouges est croisée avec une variété de tubercules longs et blancs. On obtient 100% d'individus à tubercules ovales et roses.

Ces individus à tubercules ovales et roses sont croisés avec des individus à tubercules ronds et rouges ; on obtient :

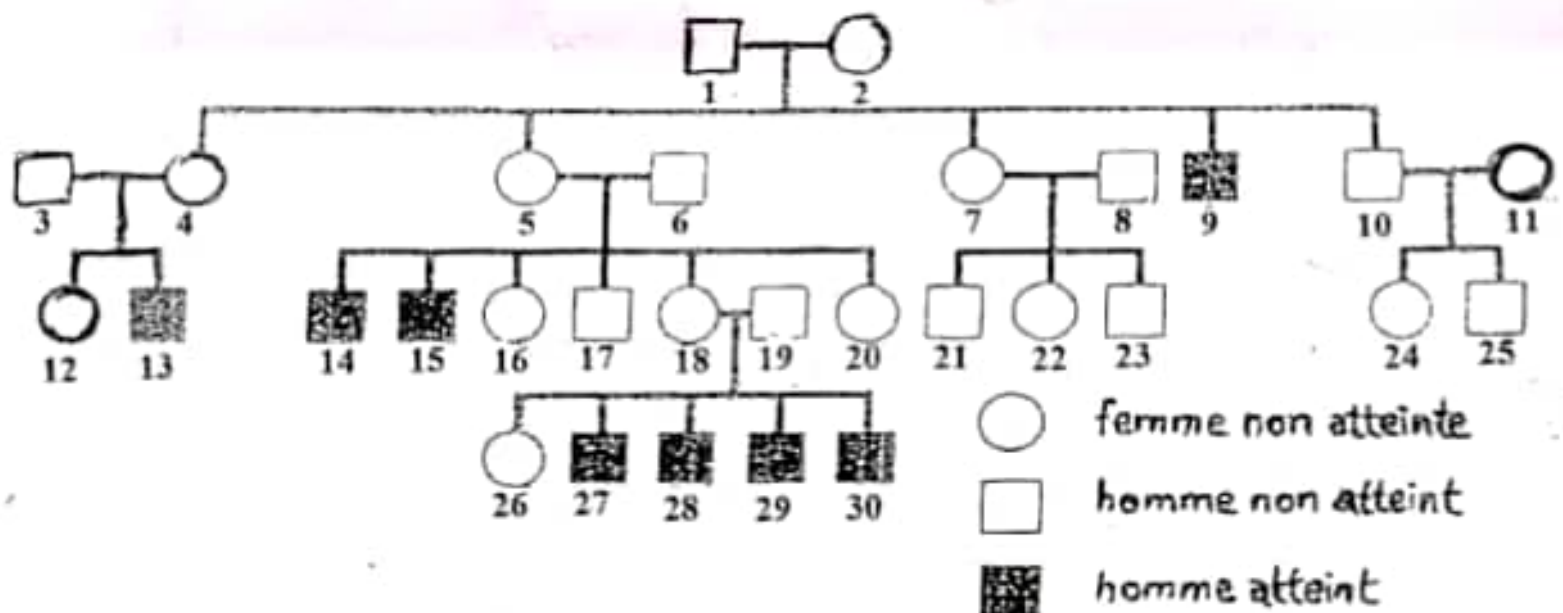
- 25% d'individus à tubercules ronds et rouges ;
- 25% d'individus à tubercules ovales et roses ;
- 25% d'individus à tubercules ronds et roses ;
- 25% d'individus à tubercules ovales et rouges ;

1. a. Analysez le premier croisement. (1 point)  
b. Faites le choix des symboles des allèles. (0,5 point)
2. Interprétez les résultats du deuxième croisement sachant que les deux gènes sont indépendants et sont portés par des autosomes. (1,5 point)

II. (2,5 points)

Une forme de maladie rare se traduit par une complication au niveau du fonctionnement de l'organisme au cours de la vie et conduit à une mort certaine avant l'âge de la puberté.

Le pedigree ci-dessous est celui d'une famille affectée par cette maladie.



1. a. L'allèle responsable est-il récessif ou dominant ? Justifiez. (0,5 point)  
b. Faites le choix des symboles des allèles. (0,25 point)
2. L'allèle responsable de cette maladie est-il porté par :  
a. Le gonosome Y ? Justifiez votre réponse. (0,25 point)  
b. Le gonosome X ? Justifiez votre réponse. (0,25 point)  
c. Un autosome ? Justifiez votre réponse. (0,25 point)
3. Si plusieurs hypothèses sont recevables, dites laquelle est la plus plausible. Justifiez votre réponse. (0,5 point)
4. Pour quelle raison n'y a-t-il pas de fille malade ? Justifiez votre réponse. (0,5 point)