

# SCIENCES NATURELLES

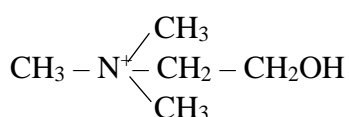
## SERIE : C

Cette épreuve comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4

### EXERCICE I

6 points

Pour mieux comprendre le rôle de l'acétylcholine dans la transmission synaptique, de nombreuses études ont été réalisées. On sait que l'hydrolyse de l'acétylcholine, sous l'action de l'acétylcholinestérase donne de l'acide acétique :  $\text{CH}_3\text{-COOH}$  et de la choline de formule :



- 1) Ecrivez la réaction d'hydrolyse à partir de ces données.

La biosynthèse de l'acétylcholine se fait à partir de l'acétyl co-enzyme A et de la choline, grâce à l'enzyme acétylcholine transférase.

- 2) A partir de vos connaissances sur la transmission de l'influx nerveux, dites à quel endroit de la synapse l'on peut trouver de l'acétylcholine transférase et de l'acétylcholinestérase ?

On se propose d'expliquer le mécanisme d'action du curare sur la transmission synaptique. La figure 1 du document I ci-dessous représente le dispositif expérimental. La figure 2 du même document I représente les potentiels d'action post-synaptiques.

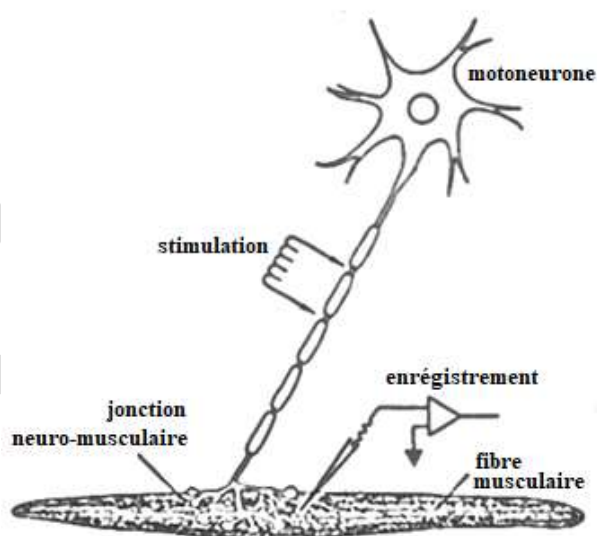


Figure 1

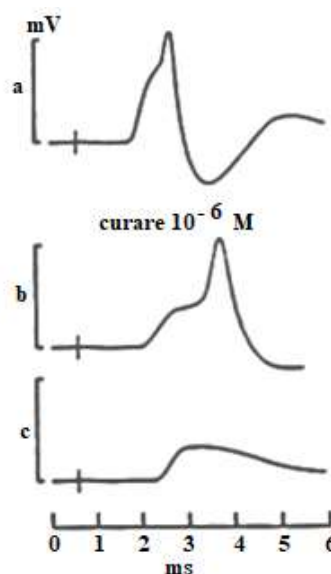


Figure 2

### Document I

Le graphe (a) de la figure 2 a été enregistré dans les conditions physiologiques normales.

Les graphes (b) et (c) ont été enregistrés en présence de curare avec (b) quelques minutes après le début de l'expérience et (c) plusieurs minutes après le début de l'expérience.

- 3) Analysez ces graphes.
- 4) En vous appuyant sur votre analyse et sur vos connaissances, expliquez le mécanisme d'action du curare sachant que la structure moléculaire de cette substance est proche de celle de l'acétylcholine.

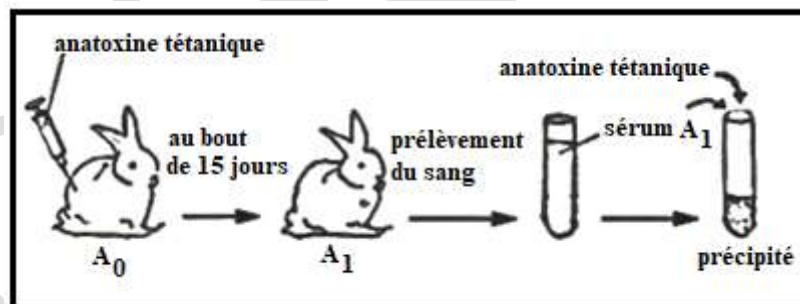
### **EXERCICE II      6 points**

Afin de dégager quelques caractéristiques des réactions immunitaires, on a procédé à plusieurs expériences significatives :

Le tétanos est une maladie grave, due à un bacille qui secrète une toxine. Cette toxine provoque des contractions musculaires des mâchoires, puis des muscles respiratoires pouvant entraîner la mort.

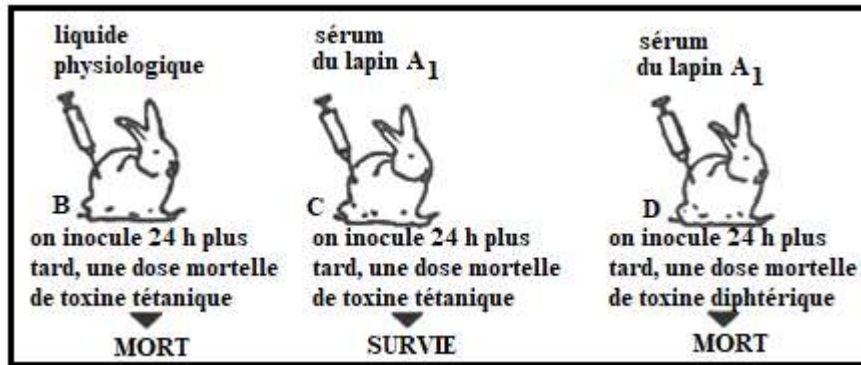
A partir de la toxine tétanique, on peut fabriquer de l'anatoxine, en ajoutant du formol à 4 ‰ et en plaçant le tout à l'étuve à 40°C.

- I. On injecte de l'anatoxine tétanique à un lapin  $A_0$ . Au bout de 15 jours, on prélève du sang sur ce lapin devenu  $A_1$  et on prépare du sérum (document II). A une solution aqueuse d'anatoxine tétanique, on ajoute du sérum du lapin  $A_1$  et on constate un précipité.



**Document II**

- 1) a) Quelle est la nature de la réaction ?  
b) Que contient le sérum du lapin  $A_1$  ?
  - 2) Quelle est la propriété qu'a conservée l'anatoxine ?
  - 3) Quelle serait la réaction du lapin lors d'une injection de toxine tétanique ?
- II. Dans un deuxième temps, on réalise les expériences du document III.

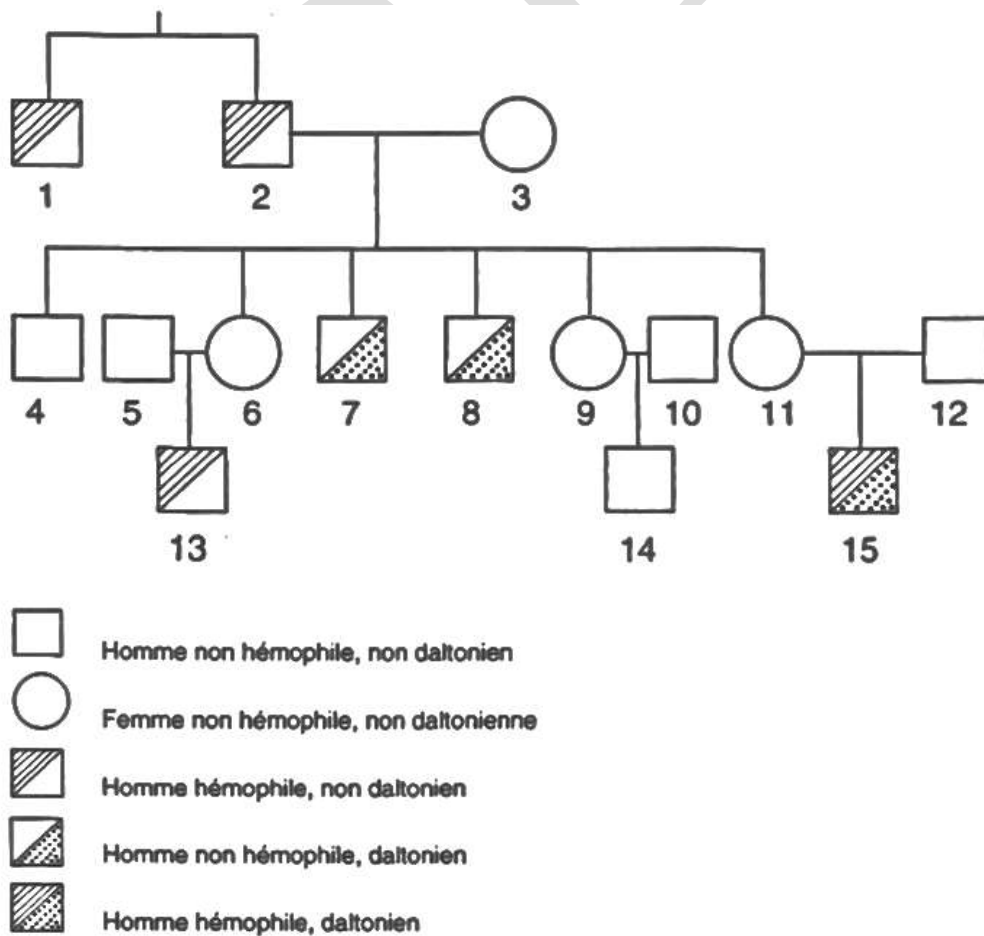


Document III

- Interprétez ces expériences.
- A partir des expériences des documents II et III, quels caractères de l'immunité sont ainsi mis en évidence ?

**EXERCICE III** 5 points

Le document IV ci-dessous présente la transmission de deux anomalies héréditaires : l'hémophilie et le daltonisme.



- 1) Déterminez le mode de transmission de ces deux anomalies.
- 2) Etablissez le génotype des individus numérotés 2 – 3 – 4 – 7 – 11 – 12 – 15.
- 3) Nommez et schématisez le phénomène intervenu, chez la femme numérotée 11, au cours de l'ovogénèse qui permet d'expliquer que son fils, 15, est affecté simultanément par deux anomalies.

#### **EXERCICE IV**

**3 points**

Depuis quelques années, la Côte d'Ivoire s'est engagée dans la recherche minière, en particulier dans l'exploitation des gisements aurifères.

- 1) Citez les principales régions de la Côte d'Ivoire où l'extraction de l'or se fait d'une manière industrielle.
- 2) Indiquez les types de gisement d'or de ces régions.
- 3) Expliquez la méthode d'exploitation de l'or à ciel ouvert.