

BACCALAUREAT
SESSION 2005

Durée : 4 h
Coefficient : 4

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

SÉRIE : D

Cette épreuve comporte 04 pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4 et 4/4.

EXERCICE 1 (5 points)

Pour étudier la nature du message nerveux, on réalise les expériences suivantes :

Expérience 1 : Deux microélectrodes réceptrices sont posées sur une structure nerveuse. On enregistre sur l'oscillographe le tracé de la figure 1

Expérience 2 : L'une des microélectrodes réceptrices est enfoncée dans la structure nerveuse. On enregistre alors le tracé de la figure 2.

Expérience 3 : On porte des stimulations d'intensités variables sur la structure nerveuse dans les conditions de l'expérience 2. On obtient les tracés de la figure 3.

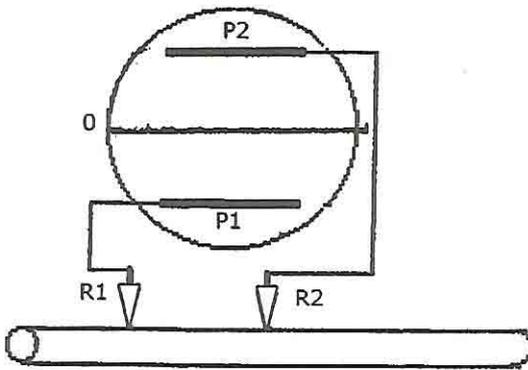


Figure 1

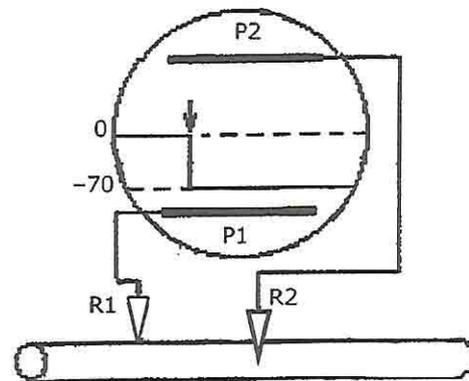
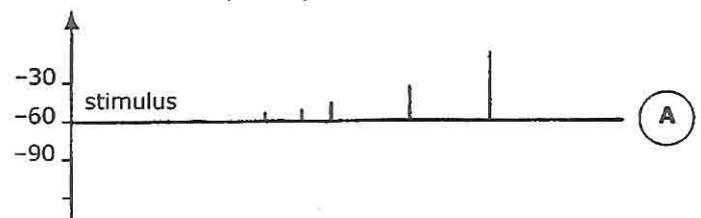


Figure 2

- 1- Nommez les enregistrements obtenus aux figures 1, 2 et 3B.
- 2- Analysez le tracé de la figure 3B.
- 3- Expliquez le comportement de la structure nerveuse lorsque le potentiel de stimulation varie.
- 4- Identifiez la structure nerveuse utilisée dans cette expérience.
- 5- Déduisez de toutes ces expériences les propriétés nerveuses mises en évidence.

Potentiel de stimulation (en mV)



Potentiel enregistré (en mV)

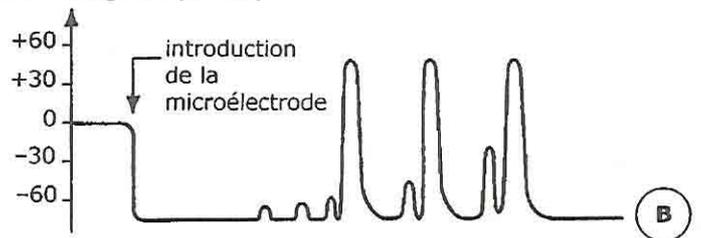
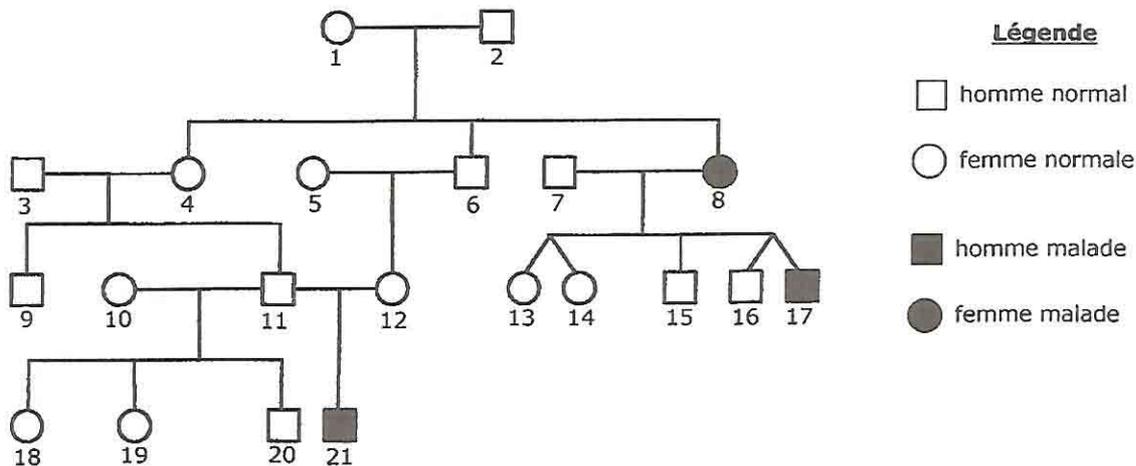


Figure 3

EXERCICE 2 (6 points)

Le document ci-dessous représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints de diabète, maladie héréditaire qui se caractérise par un taux élevé de glucose dans le sang.

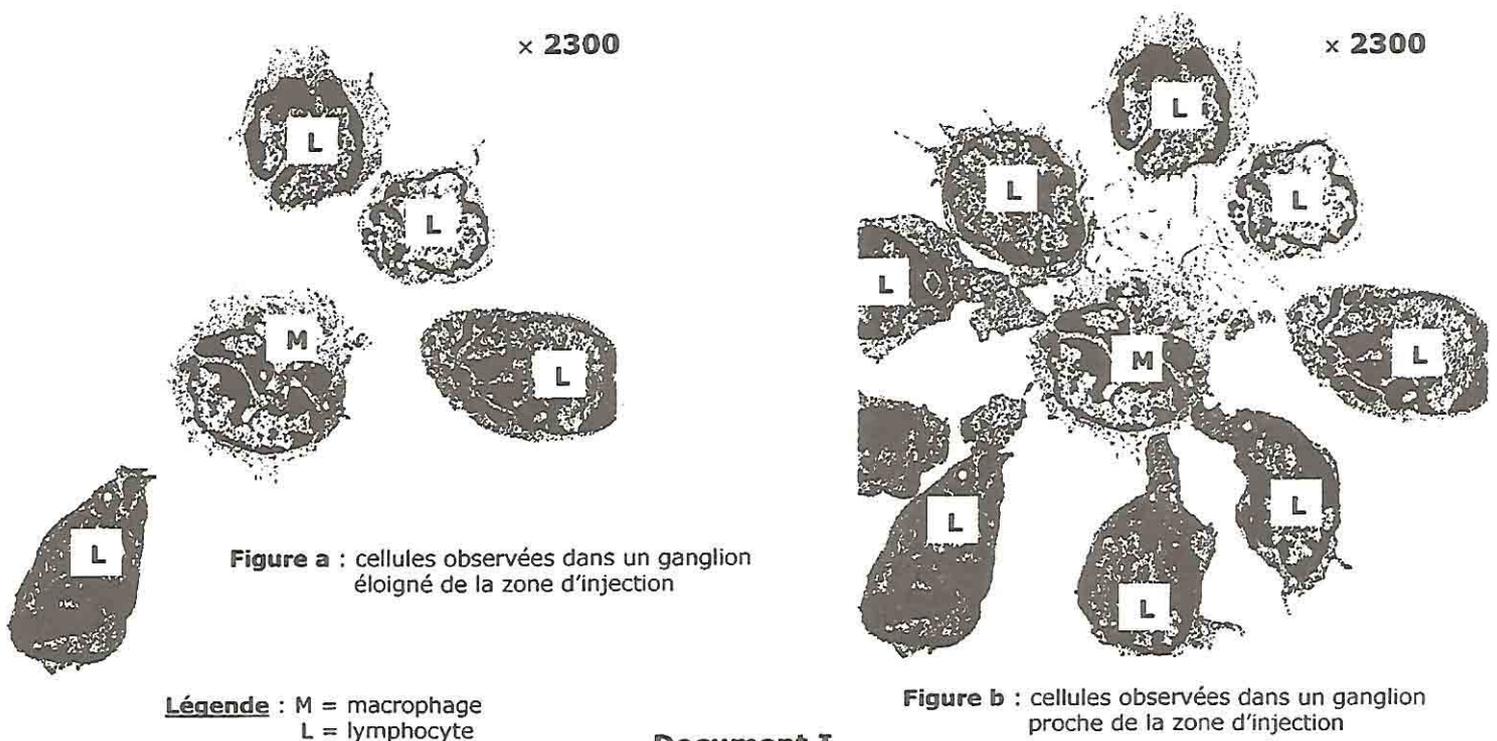


- 1- Par un raisonnement logique montrez que :
 - a) L'allèle responsable de la maladie est dominant ou récessif.
 - b) L'allèle responsable de la maladie est porté par un autosome ou un hétérochromosome.
- 2- Écrivez le génotype des individus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 12 en justifiant chaque cas.
- 3- a) Expliquez l'apparition de la maladie chez l'individu 21.
b) Tirez une conclusion quant au risque d'apparition de la maladie au sein de la famille.
- 4- Indiquez la fréquence d'apparition de la maladie dans la descendance des unions des enfants d'apparence normale du couple 7 et 8 avec ceux du couple 10 et 11.

EXERCICE 3 (5 points)

Pour comprendre certains aspects du mécanisme de la défense de l'organisme en cas d'infection, l'expérience ci-dessous est réalisée sur un lapin.

Un antigène est injecté sous la peau du lapin. Après quelques jours, l'observation microscopique de coupes pratiquées dans les ganglions de cet animal permet de réaliser les microphotographies du document I



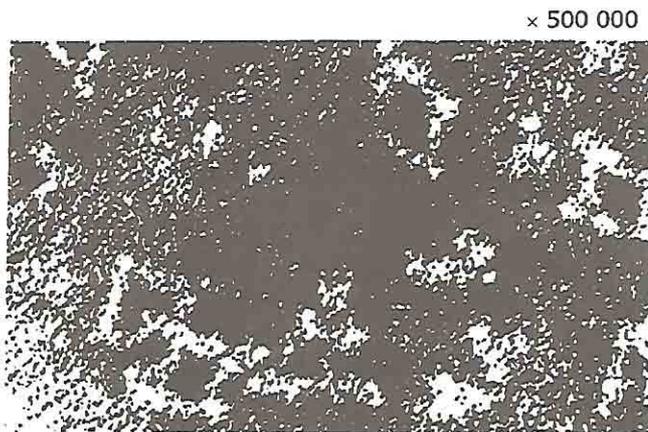
Document I

- 1- Définissez le terme antigène
- 2- Analysez le document I

Afin de préciser le type de rapport qui s'établit entre les deux catégories de cellules mises en jeu, une deuxième expérience est réalisée.

Dans un milieu de culture approprié, des macrophages d'un lapin sont mis en contact avec un antigène radioactif pendant 1 heure. Ces macrophages sont ensuite placés dans une étuve à 37°C avec des lymphocytes provenant du même animal. L'examen du milieu de culture après quelques jours révèle :

- A- la présence de radioactivité au niveau de tous les lymphocytes.
- B- l'apparition de nombreuses structures telles que représentées par le document II. Ces mêmes formations ont par ailleurs été observées chez le lapin après l'expérience 1.



Structures observées

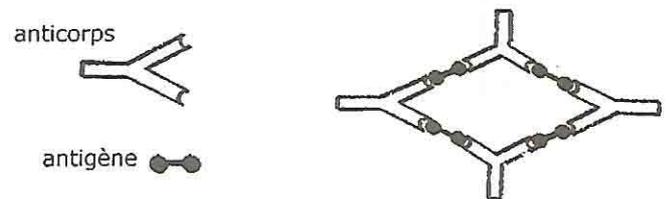


Schéma d'interprétation

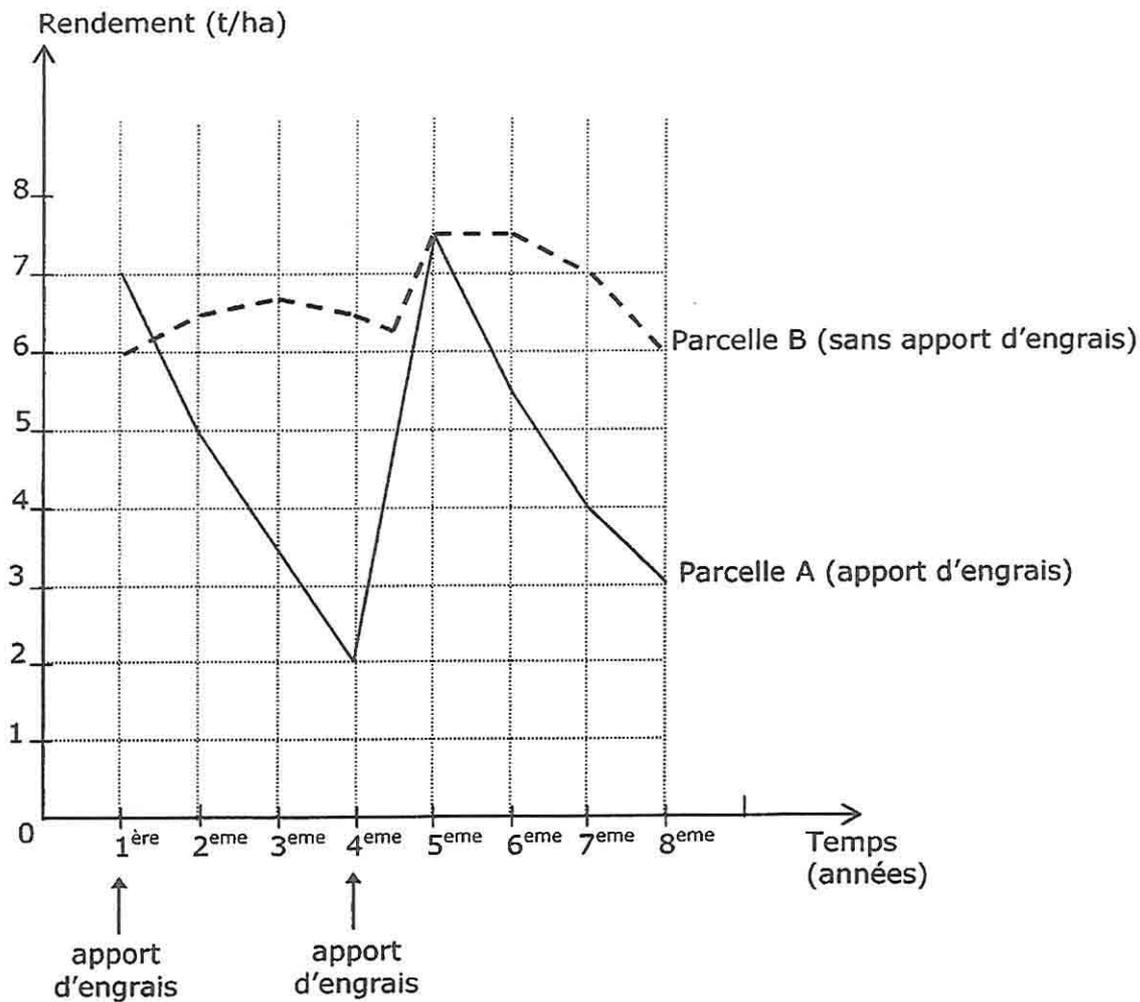
Document II

- 3- a) Nommez la réaction immunitaire mise en évidence dans la deuxième expérience.
b) Justifiez votre réponse.
- 4- Précisez les deux importantes phases de la réaction immunitaire correspondant aux résultats A et B.
- 5- Expliquez ces résultats.
- 6- Déduisez de vos explications, le type de relation qui s'établit entre lymphocytes et macrophages pendant la réponse immunitaire.

EXERCICE 4 (4 points)

Un paysan de la région de Man cultive une variété de riz sur des parcelles identiques de terrain situées dans la même localité, pendant huit années consécutives.

- La parcelle A, située sur le flanc de la montagne reçoit un apport d'engrais la 1^{ère} et la 4^{ème} année.
 - La parcelle B, située au pied de la montagne ne reçoit aucun apport d'engrais.
- Le rendement des deux parcelles est représenté par les graphes ci-dessous.



- 1- Nommez la pratique culturale appliquée par le paysan sur la parcelle A.
- 2- Comparez le rendement des 2 parcelles.
- 3- Expliquez le rendement obtenu sur chaque parcelle.
- 4- Justifiez la pratique culturale adoptée par ce paysan sur la parcelle A.
- 5- Sachant que l'engrais a un coût,
 - a) proposez d'autres pratiques culturales qui lui permettraient d'améliorer le rendement de la parcelle A tout en réduisant ses dépenses.
 - b) Justifiez votre réponse.