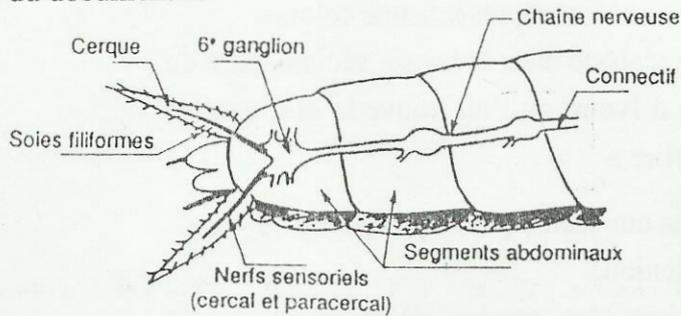


BACCALAUREAT D SESSION DE JUIN 2002

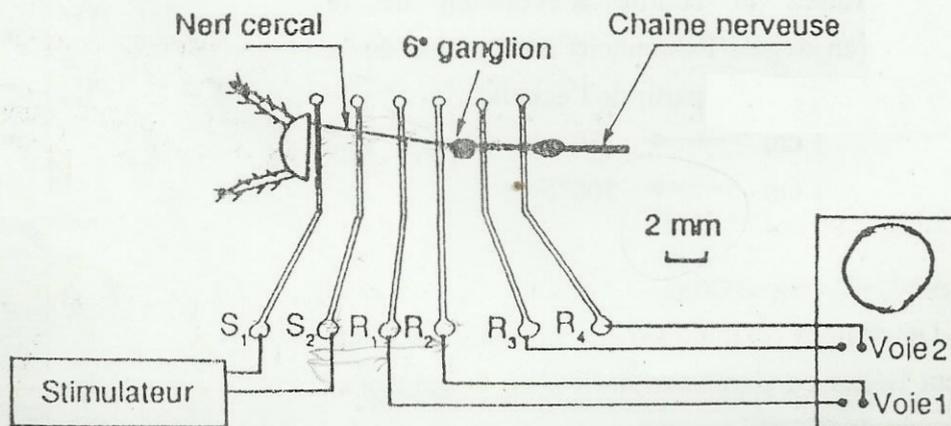
EXERCICE 1 (8 points) NB : le gain sur la voie 2 a été modifié

On se propose d'expliquer le réflexe de fuite remarquable chez la blatte. On dissèque sa région abdominale portant deux cerques (récepteurs) pour isoler la chaîne nerveuse ganglionnaire reliée aux nerfs cercaux (document 1) : les fibres nerveuses du nerf cercal sont en contact avec celles de la chaîne ganglionnaire au niveau du 6^e ganglion. On réalise ensuite le montage du document 2.

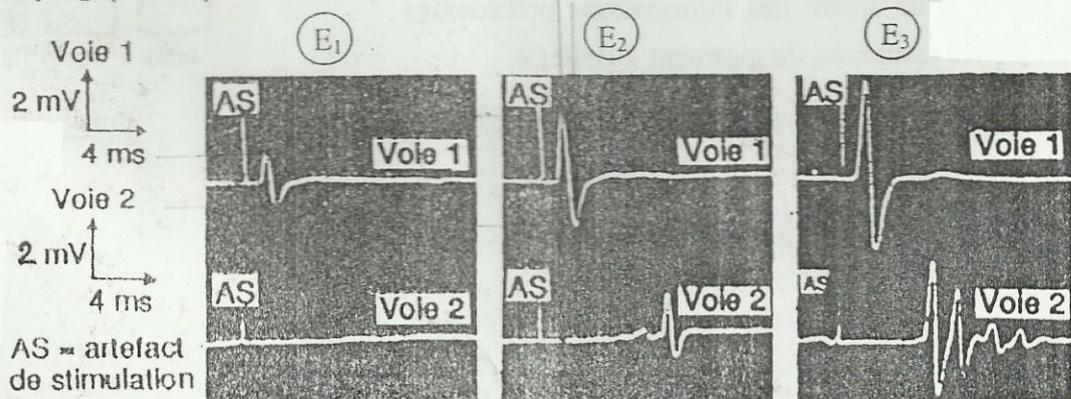
Document 1



Document 2



Trois excitations successives d'amplitudes croissantes E_1 , E_2 et E_3 sont portées en S_1 S_2 . Un oscilloscope à deux voies permet de recueillir les réponses obtenues au niveau des électrodes réceptrices R_1 R_2 (voie 1) et R_3 R_4 (voie 2). Le document 3 montre les enregistrements obtenus.



1. Nommez le message nerveux enregistré sur la voie 1.
2. a) Comparez les enregistrements de la voie 1.
b) Calculez la vitesse du message nerveux mis en évidence.

document 3

3. Dites pourquoi le temps de latence du message nerveux enregistré après les excitations E_2 et E_3 n'est pas le même pour la voie 1 et la voie 2.
4. Proposez une hypothèse permettant d'expliquer l'enregistrement obtenu sur la voie 2 après la stimulation E_1 .
5. a) Expliquez la différence d'amplitude entre la réponse de la voie 1 et celle de la voie 2 près l'excitation E_2 .
 b) Précisez le fonctionnement de la zone de contact au niveau du 6^e ganglion.
6. Expliquez l'allure de la réponse obtenue sur la voie 2 après la seule excitation E_3 .

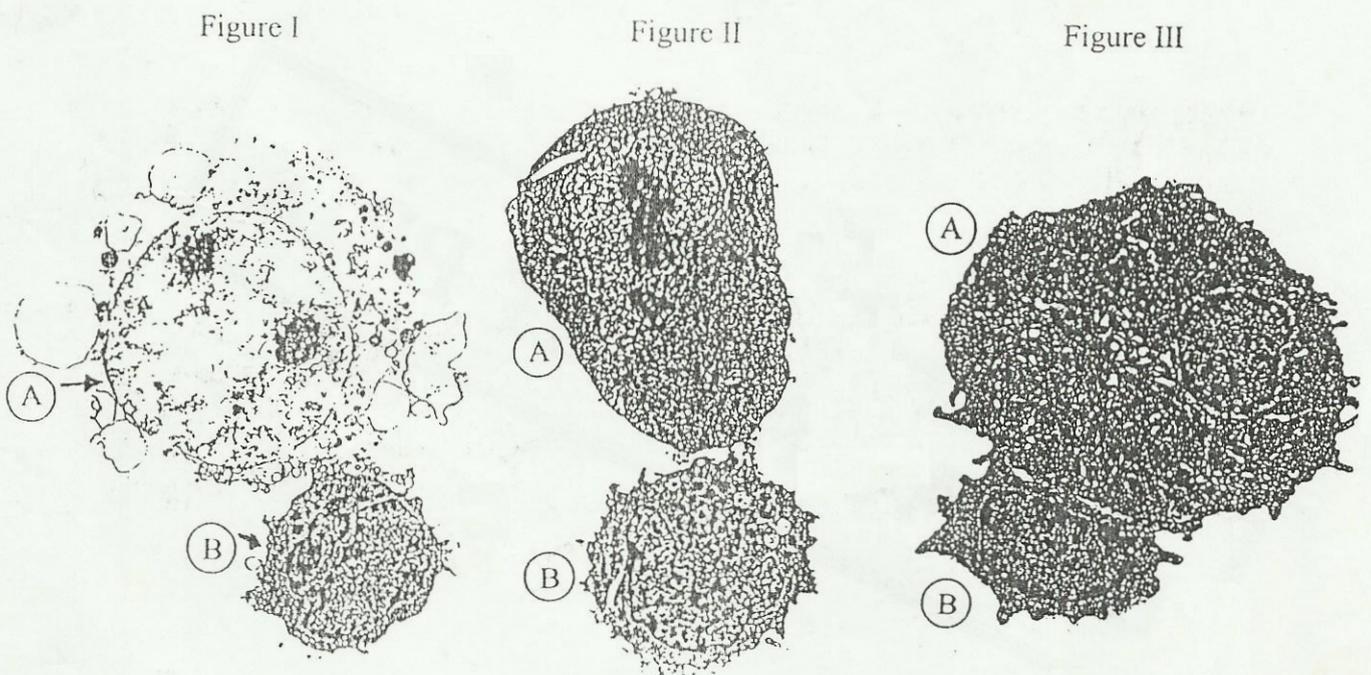
EXERCICE 2 (3,5 points)

A propos de l'autosuffisance en matière de lait, on peut envisager des schémas d'amélioration génétique progressive en utilisant des vaches de races locales pour les inséminer avec de la semence de races laitières importée. Le cheptel local est ainsi amélioré progressivement sans avoir à importer des animaux de races améliorées.

1. Nommez les veaux obtenus par cette technique d'amélioration.
2. Décrivez la technique utilisée.
3. On sait que normalement une vache n'engendre qu'un seul veau par portée.
 - a) Décrivez une méthode pouvant permettre au technicien d'élevage d'obtenir plusieurs embryons qu'il pourrait fournir à d'autres éleveurs intéressés.
 - b) Indiquez en quoi les deux méthodes diffèrent entre elles.

EXERCICE 3 (4,5 points)

Le document 4 ci-dessous représente trois étapes de l'élimination d'une cellule cancéreuse par une cellule de la défense immunitaire.



Document 4

3.

1. nommez les deux cellules en cause.
2. Classez dans l'ordre chronologique les étapes de cette attaque. Nommez-les.
3. Expliquez l'apparence de la cellule A sur la figure 1
4. Par ailleurs, on a noté qu'une telle activité n'a jamais pu être observée dans les tumeurs provoquées chez des souris nées sans thymus.
Expliquez l'absence de cette activité cellulaire dans ce dernier cas.

EXERCICE 4 (4 points)

Un agriculteur cultive une variété de céréale sur une parcelle. Depuis quelques années il observe une baisse de sa production. Il décide alors de consulter l'ingénieur agronome de sa ville.

En tenant compte des résultats d'expérimentations déjà effectuées dans la région (voir tableau ci-dessous), l'ingénieur lui conseille d'améliorer sa production en épandant une dose d'engrais de 150 kg par hectare sur la parcelle.

| | | | | | |
|--|----|-----|------|-----|-----|
| Doses d'engrais chimique appliquées en kg/ha | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 |
| Rendement en quintaux/ha | 48 | 67 | 82.5 | 80 | 60 |

1. Construisez la courbe traduisant les rendements en quintaux par hectare en fonction des doses d'engrais chimique appliquées.
2. Dites pourquoi l'ingénieur agronome a conseillé la dose d'engrais de 150 kg/ha.
3. A partir de cette étude, précisez les effets que l'utilisation des engrais chimiques peut avoir sur le développement d'une plante