

BAT
NF

ARCHIDIOCESE DE YAOUNDE	EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE	Séquence : 4
COLLEGE DE LA RETRAITE		Classe : Tle D
DEPARTEMENT DE SVT	Coefficient : 5	Durée : 4 h

I- RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

Partie A : Définitions

2pts

Définir les termes et expressions suivants

Potentiel de repos, back cross, canal voltage dépendant, conduction saltatoire.

Partie B : Questions à Choix Multiples (QCM).

4pts

Recopier et compléter le tableau suivant. Chaque série d'affirmation comporte une seule réponse exacte.

Questions				
Réponses				

Conditions de performance : réponse juste : 1pt ; réponse fausse : -0.25pt ; pas de réponse : 0pt.

1- Après la méiose :

- a) Chaque cellule formée contient un chromosome de chaque paire de chromosome homologue ;
- b) Chaque cellule formée contient toutes les paire de chromosomes ;
- c) L'information génétique contenue dans les cellules filles est qualitativement la même que dans la cellule mère ;
- d) L'information génétique contenue dans les cellules filles est quantitativement la même que dans la cellule mère.

2- On parle de pléiotropie ou de caractères multifactoriels lorsque :

- a) Plusieurs gènes interviennent dans l'expression d'un caractère phénotypique ;
- b) Il ya effet multiple d'un gène qui n'agit que sur un caractère phénotypique donné ;
- c) Un gène intervient dans l'expression de plusieurs caractères phénotypique ;
- d) Deux gènes seulement interviennent dans l'expression d'un caractère.

3- Les populations humaines actuelles :

- a) Se distinguent les unes des autres par des caractéristiques génétiques très tranchées ;
- b) Présentent des différences génétiques qui permettent d'estimer une distance génétiques entre deux populations ;
- c) Proviennent de plusieurs populations apparues à peu près simultanément en plusieurs points de la surface du globe.
- d) Différencient aujourd'hui d'avantage qu'autrefois leurs pools génétiques suites aux « brassages des populations »

4- Une femme, fille d'un hémophile, se marie avec un homme non hémophile. Sachant que le gène de l'hémophilie, récessif est porté par un gonosome X, ce couple :

- a) a un risque sur deux d'avoir une fille atteinte de la maladie ;
- b) un risque sur quatre d'avoir une fille atteinte de la maladie ;
- c) un risque sur deux d'avoir un garçon atteint de la maladie ;
- d) un risque sur quatre d'avoir un garçon atteint de la maladie.

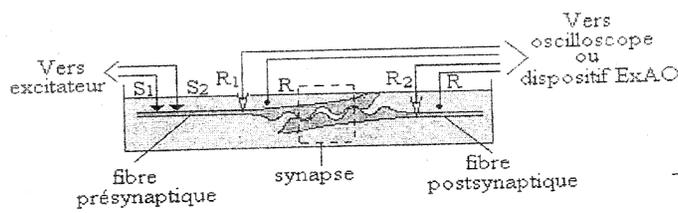
Partie C : Exercice au choix

2pts

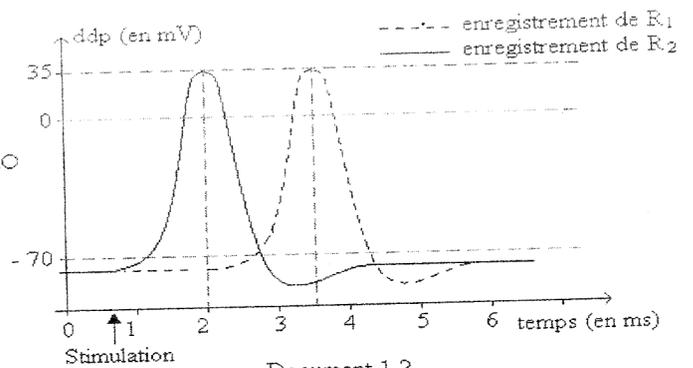
Exercice 1

Certains neurones de calmar (sorte de poulpe) présentent des synapses géantes. On isole deux fibres séparées par une telle synapse et on monte l'expérience représentée sur le document 1.1. Une

stimulation permet d'obtenir sur l'oscilloscope ou le dispositif ExAO l'enregistrement figuré sur le document 1.2.



Document 1.1



Document 1.2

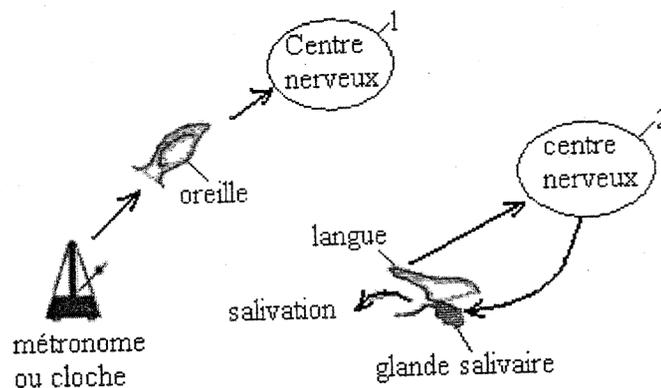
Document 1.1 et 1.2 : Dispositif expérimental et résultats obtenus.

- 1- Identifier chacun des deux potentiels obtenus. 0.5pt
- 2- La distance entre R₁ et R₂ est de 11 mm. Sachant que la vitesse de propagation d'un potentiel sur une fibre est d'environ 11 m.s⁻¹, calculer le délai qui devrait séparer les deux potentiels. 0.5pt
- 3- Mesurer ce délai sur l'enregistrement et tirer une conclusion sur l'influence des synapses sur la vitesse de transmission du message nerveux. 0.5 x 2 = 1pt

Exercice 2 :

Le document 1 présente les éléments intervenant dans la réalisation d'un acte réflexe conditionnel : la salivation d'un chien au son d'un métronome.

- 1- Nommer à l'aide des chiffres les éléments 1 et 2. 0.5pt
- 2- Reproduire et compléter le schéma de manière à obtenir l'arc réflexe conditionnel. 1.5pt



Document 1

II- EXPLOITATION DES DOCUMENTS.

8pts

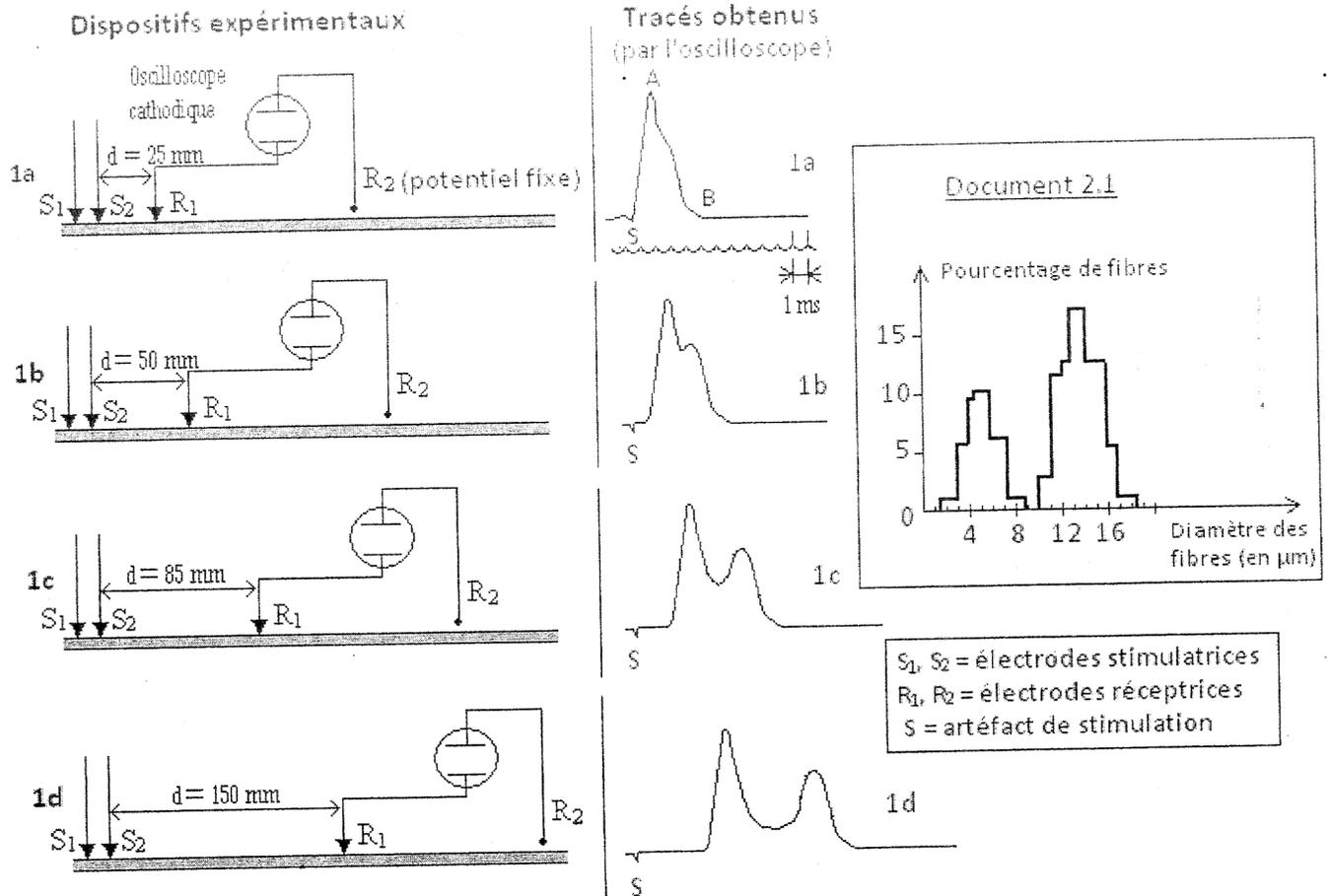
(Cette partie comporte 3 parties indépendantes)

Partie A :

Pour préciser les caractéristiques de la propagation du message nerveux le long du nerf, on réalise l'expérience suivante : sur un nerf sciatique de grenouille géante dont les fibres sensibles ont été éliminées par dégénérescence, on porte une stimulation.

Dans chacune des quatre expériences du document 2.2, le stimulus unique présente les mêmes caractéristiques. En revanche, la distance séparant les électrodes stimulatrices de la première électrode réceptrice est de plus en plus grande.

D'autre part, les fibres motrices du nerf sciatique de la grenouille n'ont pas toutes le même diamètre. Leur distribution (ou pourcentage de fibres de même diamètre) est exprimée par le document 2.1.

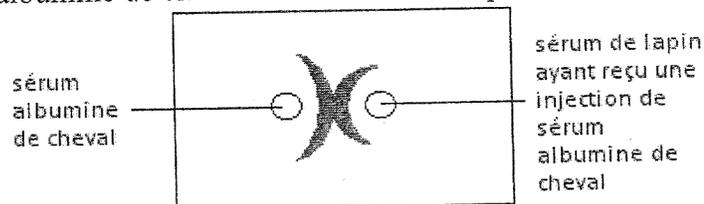


- 1- Interpréter avec précision l'électroneurogramme obtenu en 1a du document 2.2. 1pt
- 2- En se référant à l'histogramme du document 2.1, formuler une explication pour justifier les modifications de forme des tracés 1a, 1b, 1c et 1d. 1.5pt
- 3- L'amplitude réelle du potentiel d'action récolté à la surface du nerf est de l'ordre de quelques millivolts. Expliquer ce résultat sachant que la valeur du potentiel d'action propagé par une fibre est de l'ordre de 100 mV. 1.5pt

Partie B

B₁- Sur une lame recouverte de gélose (dans laquelle peuvent diffuser des molécules), on creuse deux cavités. Dans l'une, on place une solution de sérum-albumine de cheval, dans l'autre le sérum d'un lapin chez lequel on a injecté une solution de sérum-albumine de cheval dix jours plus tôt. L'observation est réalisée le lendemain de la mise en place des solutions, après avoir coloré la lame avec un réactif spécifique des protéines (Document 3.1).

- 1- Que contient le sérum du lapin 10 jours après l'injection du sérum albumine de cheval ? 0.5pt
- 2- Expliquer le résultat obtenu sur la lame. Combien de sortes d'anticorps le lapin a-t-il formé contre le sérum albumine de cheval ? Justifier votre réponse. 1.5pt



Document 3.1

B₂- A partir de la toxine tétanique, on peut fabriquer une toxine atténuée, ou anatoxine, par addition du formol à 4 %, à la température de 40 °C.

On injecte de l'anatoxine tétanique à un lapin. Quinze jours plus tard, du sérum de ce lapin est prélevé. Après addition d'une solution aqueuse d'anatoxine tétanique, un précipité apparaît.

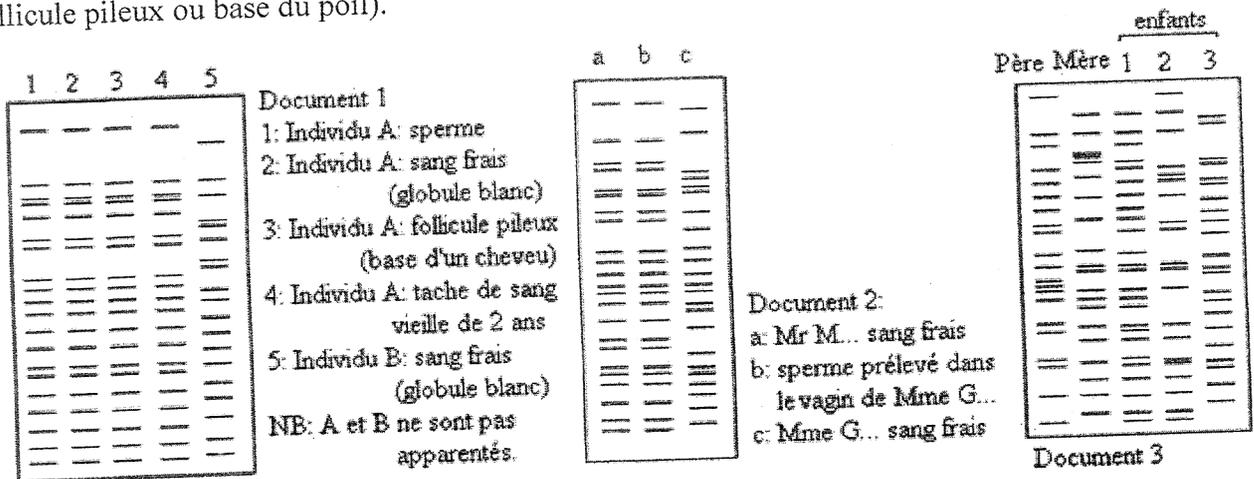
- 1- Quelle est la nature de la réaction observée ? Que contient le sérum de lapin ? 1pt
- 2- Quelle est la propriété conservée par l'anatoxine ? 0.5pt
- 3- Quelle serait la réaction du lapin lors d'une injection ultérieure de toxine tétanique ? 0.5pt

III- SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE ET APPRECIATION.

4pts

En démontant l'ADN humain, on a découvert qu'à côté de longues séquences de bases bien connues (et identiques chez tous les humains normaux) existaient des séquences au rôle inconnu, mais extrêmement variables d'un individu à l'autre. Cet ADN mystérieux appelé ADN hypervariable existe dans tous les chromosomes.

Les documents 1 et 2 présentent les électrophorèses (simplifiées pour des raisons de reproduction) de cet ADN hypervariable réalisées à partir du sang, du sperme ou de tout autre tissu (follicule pileux ou base du poil).



- 1- Analyser le document 1 et tirer des conclusions quant aux caractéristiques de l'ADN hypervariable. 0.25 x 4 = 1pt
- 2- Appliquer les conclusions tirées précédemment à l'étude du document 2. Que peut-on en déduire ? 0.5 x 2 = 1pt
- 3- Justifier les applications de l'étude de l'ADN hypervariable en médecine légale (branche de la médecine qui se consacre à la résolution des problèmes criminels, juridiques, ...) 0.5pt
- 4- Pour étudier la transmission génétique de l'ADN hypervariable, on a étudié l'ADN hypervariable des membres d'une famille. Le document 3 rassemble les résultats obtenus.
 - a. Relever les particularités biochimiques des divers sujets. 0.5pt
 - b. Déterminer le mode général de transmission de l'ADN hypervariable. Expliquer la particularité de l'électrophorégramme de l'enfant 3. 0.5 x 2 = 1pt