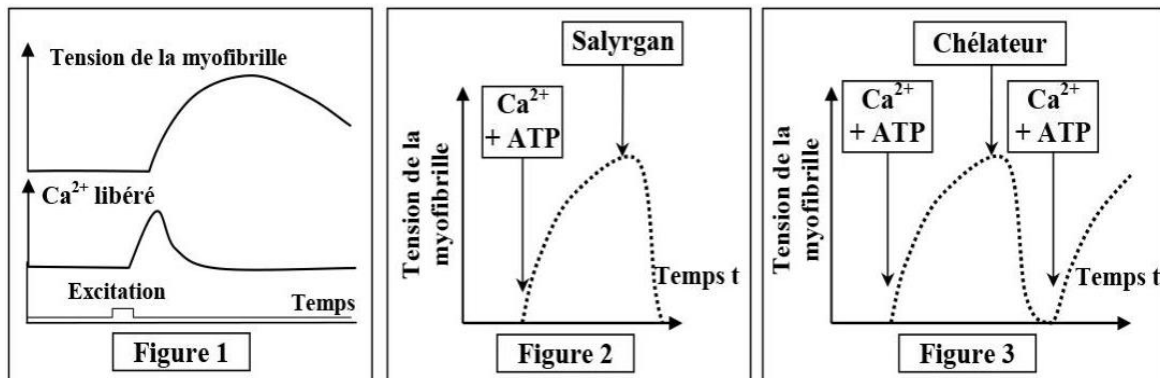


Partie A (8pts)**Situation d'évaluation 1**

Dans le cadre d'étude de la contraction musculaire, un groupe d'élèves réalise l'expérience suivante : Des myofilaments sont, dans un premier temps, isolés et placés dans un liquide riche en ATP et en Ca^{2+} puis on additionne dans un second temps, le **Salyrgan** (un poison qui bloque l'hydrolyse de l'ATP) et un **chélateur** (une substance qui fixe les ions Ca^{2+} inhibant ainsi leur action). On mesure la tension des myofibrilles. Les figures ci-dessous montrent les résultats obtenus.

Consigne 1 : A partir de tes connaissances analyse et interprète ces résultats puis déduis les conditions nécessaires à la contraction musculaire.



CM1 = 1.25pt CM2 = 1.25pt CM3 = 1pt CP = 0.5pt

Situation d'évaluation 2

Votre petit frère membre du club scientifique est désigné pour présenter un exposé sur les acteurs de l'immunité. Dans ses recherches il a trouvé dans un livre les expériences ci-dessous sur les lymphocytes.

On a pratiqué sur trois lots de souris les traitements indiqués dans le tableau A. on rappelle que l'irradiation tue les cellules à multiplication rapide, notamment celles de la moelle osseuse. Après traitement, on réalise sur les trois lots de souris l'expérimentation indiquée dans le tableau B.

Tableau A

| Souris | Traitements effectués | Conséquences |
|--------|---|---|
| Lot A | Irradiation + greffe de moelle osseuse | Production de lymphocytes B et T |
| Lot B | Ablation du thymus + irradiation + greffe de moelle osseuse | Production de lymphocytes B seulement |
| Lot C | Ablation du thymus + irradiation + greffe de thymus | Pas de production de lymphocytes B et T |

Tableau B

| Expérimentation | Tests après 5 jours | Résultats des tests |
|--|----------------------------------|---------------------------|
| Injection de pneumocoques tués à toutes les souris | Sérum de souris A + pneumocoques | Agglutination nette |
| | Sérum de souris B + pneumocoques | Très légère agglutination |
| | Sérum de souris C + pneumocoques | Pas d'agglutination |

Eprouvant des difficultés pour exploiter ces expériences dans la rédaction de son exposé, il sollicite ton aide.

Consigne 2 : A partir de tes connaissances et l'exploitation de ces deux tableaux aide ton petit frère à analyser et à expliquer les résultats des deux tableaux.

CM1 = 1.25pt CM2 = 1.25pt CM3 = 1pt CP = 0.5pt

Partie B : Questions objectives (6 pts)

I - Faites correspondre chaque numéro de la colonne A à une lettre de la colonne B. Exemple 9-k (2 pts)

| COLONNE A | COLONNE B |
|---------------------|--|
| 1- Nœud septal | a- augmentation de la pression artérielle |
| 2- GABA | b- glycogénolyse |
| 3- Ocytocine | c- pulsatile |
| 4- Homéostasie | d- accouchement et sécrétion lactée |
| 5- Aldostérone | e- Entre l'oreillette et le ventricule |
| 6- GnRH | f- Maintien en équilibre d'un élément clé grâce à un processus de régulation |
| 7- Vasoconstriction | g- PPSI |
| 8- Hépatocytes | h- Réabsorption tubulaire du Na ⁺ et de l'eau |

II- Choisissez la bonne réponse (2 pts)**1-La contraction musculaire est toujours :**

- a- suivie d'un potentiel d'action musculaire ; b-précédée d'un potentiel d'action musculaire ;
c- indépendant du potentiel d'action musculaire ; d-synchrone avec un potentiel d'action musculaire

2- La stimulation électrique du ganglion étoilé entraîne :

- a- une accélération du rythme cardiaque ; b- une vasodilatation;
c- une augmentation de la fréquence des PA des fibres du nerf X ; d- une augmentation de la fréquence des potentiels d'action au niveau des fibres parasympathiques cardiaques.

3- L'activité rénale permet :

- a- la réabsorption de l'eau au niveau des glomérules ;
b-la réabsorption totale du glucose et de l'eau filtrés dans le glomérule ;
c-la filtration glomérulaire de l'acide hippurique et de l'ammoniaque ;
d-de transformer l'angiotensinogène hépatique en angiotensine.

4- Les tétraspores :

- a- Subissent trois endomitose successive.
b- Est à diploïde
c- Conduisent à la formation du grain de pollen
d- Se différencient pour donner le sac embryonnaire.

III- Complète le texte suivant avec des mots ou groupe de mot sans recopier le texte (2pts)

L'influx nerveux se déplace le long du nerf des électrodes excitatrices jusqu'aux électrodes réceptrices. Le nerf est donc ---1--- de l'influx nerveux. La vitesse de l'influx nerveux est influencée par le---2--- et la ---3--- de la fibre nerveuse. Dans une ---4---, les déplacements de charge se font de proche en proche : c'est la ---5---. Dans ce cas, la vitesse de l'influx est faible. Par contre, dans une ---6---, le manchon de myéline sert d'isolant, les échanges de charge « saute » d'un ---7 à l'autre : c'est la théorie de la ---8 qui améliore considérablement la vitesse de l'influx nerveux. Enfin, pour un type de fibre nerveuse donnée, plus le diamètre est important plus la vitesse de conduction est élevée.

Partie C : Questions traditionnelles**Exercice 1 (3pts)**

Pour comprendre le mode de régulation de l'automatisme cardiaque, on expérimente sur le système cardio-régulateur d'un lapin, schématisé par le document I.

1) Annotez ce schéma rien que par les lettres. 1pt

2) On réalise des ligatures sur le sinus carotidien puis, on essaie de créer une hypertension ou une hypotension locale soit en injectant de l'eau soit en l'aspirant à l'aide d'une seringue, voir document I ; le cœur est relié à un cardiographe. Un oscilloscope O placé sur le nerf « e » permet d'enregistrer les fréquences des potentiels

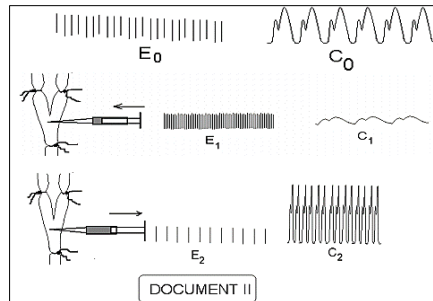
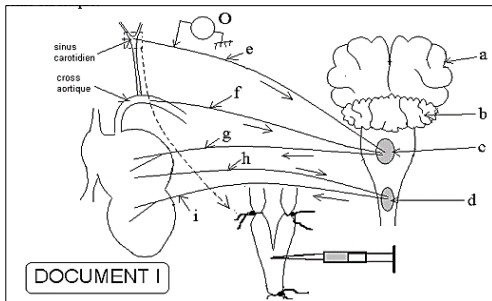
d'action pendant les phases de l'opération. En absence de toute intervention expérimentale, l'oscilloscope enregistre des potentiels E_0 et le cardiographe inscrit le tracé C_0 (document II).

- Dans un premier temps, on injecte une quantité importante d'eau dans le sinus carotidien et on enregistre les potentiels E_1 en O et le cardiogramme C_1 .

- Dans un second temps, on aspire une quantité importante d'eau dans le sinus carotidien et on enregistre les potentiels E_2 en O et le cardiogramme C_2 .

a) Analysez les résultats de ces expériences. 1pt

b) Quelles informations tirez-vous de ces expériences quant aux mécanismes de la régulation nerveuse de l'activité cardiaque. 1pt



Exercice 2 (3pts)

On se propose d'étudier les mécanismes de régulation du débit

urinaire. A cet effet, on dispose de deux séries de résultats expérimentaux :

1) Des expériences effectuées chez le chien ont donné les résultats suivants :

a- On enlève le lobe postérieur de l'hypophyse chez un premier chien ; on détermine ainsi chez cet animal un diabète insipide caractérisé essentiellement par un débit urinaire trois à quatre fois supérieurs à la normale ;

b- Sur un deuxième chien, par une injection intraveineuse d'extraits du lobe postérieurs de l'hypophyse, on obtient une forte diminution du débit urinaire ;

c- On prélève du sang dans la veine jugulaire (veine qui ramène le sang de la tête vers le cœur) d'un chien soumis auparavant à une injection intra carotidienne de NaCl à 20%. On introduit alors 10cm³ de ce sang dans une veine d'un autre Chien ; on constate également chez ce dernier une diminution importante du débit urinaire.

Quels enseignements peut-on tirer de ces résultats ? 1.5pt

2) Des études histologiques montrent que la tige hypophysaire et le lobe postérieur de l'hypophyse sont formés de fibres nerveuses en contact, au niveau de l'hypophyse, avec un abondant réseau de capillaires sanguins ; les corps cellulaires de ces fibres sont situés dans certaines régions ou noyaux de l'hypothalamus.

a- Une injection de la solution de NaCl à 20% dans l'hypothalamus provoque une forte diminution du débit urinaire ; par contre, après section de la tige hypophysaire, une injection de cette solution, même dans la posthypophyse ou la carotide, ne modifie pas ce débit.

b- Des lésions des noyaux de l'hypothalamus entraînent un diabète insipide.

c- L'injection d'extraits de tissus hypothalamiques provoque une action comparable à celle des extraits post-hypophysaires sur un animal normal et sur un animal ayant subi l'ablation de l'hypophyse.

Ces expériences confirment-elle les enseignements précédents ? Quels faits nouveaux vous révèlent-elles ? 1.5pt