

SESSION 2020

EPREUVE DE FRANÇAIS

DUREE : 04 HEURES

SUJET 1 :

L'Abbé Pierre dit dans faim et soif (1961) : « La maladie la plus constante et la plus mortelle, mais aussi la plus méconnue de toute société est l'indifférence. »

En vous référant à des exemples précis, tirés de vos lectures ou de votre expérience personnelle, vous analyserez ces propos à la lumière des spectacles que nous offrent la société et le monde d'aujourd'hui.



SESSION 2020

SUJET N° 1

EPREUVE DE S V T**DUREE : 04 HEURES****Exercice 1 : (04 points)**

Indique pour chaque item la proposition exacte et justifie ton choix.

1. Les neurones afférents du réflexe myotatique :

- a) ont leurs corps cellulaires situés dans la substance grise de la moelle épinière ;
- b) sont activés par l'étirement du muscle qu'ils innervent ;
- c) ont leurs corps cellulaires recouverts de boutons synaptiques ;
- d) ont un seul prolongement qui bifurque, et chacune des deux bifurcations libère un neurotransmetteur à son extrémité lorsque le neurone émet un potentiel d'action.

2. Les motoneurones du réflexe myotatique :

- a) ont un axone qui innerve une seule fibre musculaire ;
- b) libèrent à leur extrémité axonique un neuromédiateur, l'adrénaline ;
- c) ont un axone qui passe par la racine dorsale d'un nerf rachidien ;
- d) sont stimulés par un neuromédiateur au cours du réflexe myotatique.

3. Les neurones efférents du cortex moteur droit :

- a) sont situés dans le lobe pariétal de l'hémisphère cérébral droit ;
- b) ont des axones dont la longueur ne dépasse pas 10 cm chez l'adulte ;
- c) ont des axones innervant indirectement les fibres musculaires dont ils commandent la contraction ;
- d) commandent uniquement les muscles des membres et du tronc.

4. La section de la moitié droite de la moelle épinière, juste au-dessus de la zone d'émergence des nerfs rachidiens innervant les membres inférieurs :

- a) s'accompagne de la section d'axones issus du cortex moteur droit ;
- b) entraîne la perte des mouvements volontaires (paralysie) des membres supérieurs et inférieurs (tétraplégie) ;
- c) provoque une paraplégie (paralysie des deux membres inférieurs) ;
- d) n'empêche pas la persistance des réflexes myotatiques dans les membres inférieurs.

EXERCICE 2 (07 points)

Un fumeur a l'intention de rompre définitivement avec la cigarette. Dans sa lutte contre l'envie de fumer, il rechute et se confie à toi. Tu disposes de supports (figures 1, 2, 3 et 4) pour lui expliquer le mode d'action de la nicotine, molécule extraite des feuilles de tabac et naturellement absente de l'organisme, sur les centres nerveux.

La figure 1 montre le dispositif expérimental permettant d'injecter différentes substances à l'aide d'une micro pipette et d'enregistrer l'activité électrique globale d'un ganglion. Un ganglion nerveux renferme toujours plusieurs corps cellulaires de neurone et des synapses.

.../... 4

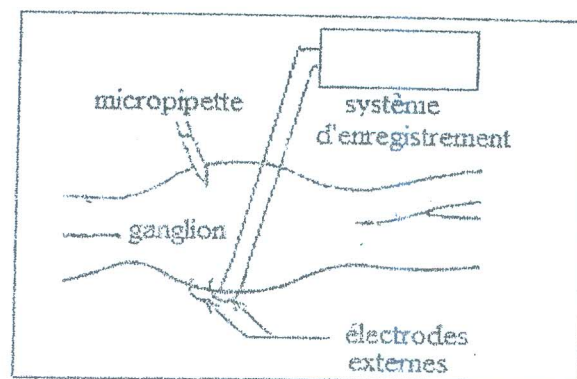


Figure 1

La figure 2 donne les enregistrements obtenus.

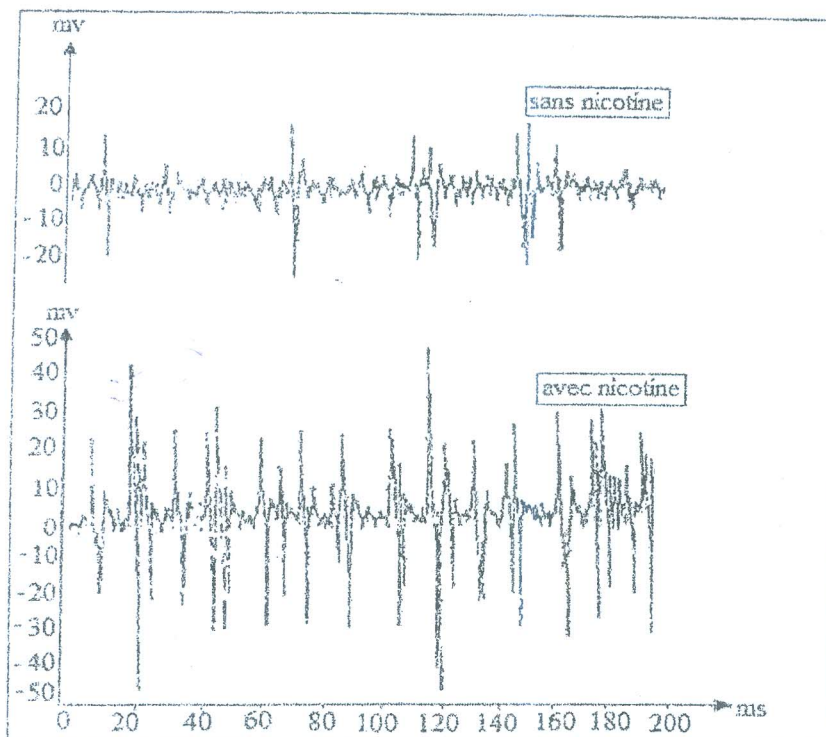


Figure 2

- 1- Analyse les résultats obtenus et déduis-en l'effet de la nicotine. (01 point)
- 2- Formule une hypothèse sur le mode d'action de la nicotine. (01 point)

La figure 3 est le schéma d'un montage expérimental réalisé au niveau de deux neurones N1 et N2 de la corne antérieure de la moelle épinière d'un Mammifère.

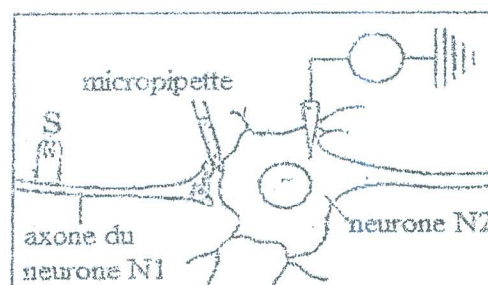


Figure 3

SESSION 2020

SUJET N° 1

EPREUVE DE S V T**DUREE : 04 HEURES****Exercice 1 : (04 points)**

Indique pour chaque item la proposition exacte et justifie ton choix.

1. Les neurones afférents du réflexe myotatique :

- a) ont leurs corps cellulaires situés dans la substance grise de la moelle épinière ;
- b) sont activés par l'étirement du muscle qu'ils innervent ;
- c) ont leurs corps cellulaires recouverts de boutons synaptiques ;
- d) ont un seul prolongement qui bifurque, et chacune des deux bifurcations libère un neurotransmetteur à son extrémité lorsque le neurone émet un potentiel d'action.

2. Les motoneurones du réflexe myotatique :

- a) ont un axone qui innerve une seule fibre musculaire ;
- b) libèrent à leur extrémité axonique un neuromédiateur, l'adrénaline ;
- c) ont un axone qui passe par la racine dorsale d'un nerf rachidien ;
- d) sont stimulés par un neuromédiateur au cours du réflexe myotatique.

3. Les neurones efférents du cortex moteur droit :

- a) sont situés dans le lobe pariétal de l'hémisphère cérébral droit ;
- b) ont des axones dont la longueur ne dépasse pas 10 cm chez l'adulte ;
- c) ont des axones innervant indirectement les fibres musculaires dont ils commandent la contraction ;
- d) commandent uniquement les muscles des membres et du tronc.

4. La section de la moitié droite de la moelle épinière, juste au-dessus de la zone d'émergence des nerfs rachidiens innervant les membres inférieurs :

- a) s'accompagne de la section d'axones issus du cortex moteur droit ;
- b) entraîne la perte des mouvements volontaires (paralysie) des membres supérieurs et inférieurs (tétraplégie) ;
- c) provoque une paraplégie (paralysie des deux membres inférieurs) ;
- d) n'empêche pas la persistance des réflexes myotatiques dans les membres inférieurs.

EXERCICE 2 (07 points)

Un fumeur a l'intention de rompre définitivement avec la cigarette. Dans sa lutte contre l'envie de fumer, il rechute et se confie à toi. Tu disposes de supports (figures 1, 2, 3 et 4) pour lui expliquer le mode d'action de la nicotine, molécule extraite des feuilles de tabac et naturellement absente de l'organisme, sur les centres nerveux.

La figure 1 montre le dispositif expérimental permettant d'injecter différentes substances à l'aide d'une micro pipette et d'enregistrer l'activité électrique globale d'un ganglion. Un ganglion nerveux renferme toujours plusieurs corps cellulaires de neurone et des synapses.

.../... 4



EXERCICE 3 (03 points)

Le tableau 1 ci-dessous rend compte de la composition chimique moyenne d'un muscle au repos. Le tableau 2 fait état des variations de la composition chimique d'un muscle avant et après une contraction brève et de forte intensité suivie d'un temps de repos.

Tableau 1		Tableau 2		
Composition chimique moyenne d'un muscle (en %)		Composition chimique d'un muscle (évaluée par kg de muscle frais)		
Eau	74,8	Constituants chimiques	Avant contraction	Après contraction
Protéines de structure	21,7	Glycogène	10,8 g/kg	8 g/kg
Glycogène	1,1	ATP	4 à 6 moles/kg	4 à 6 moles/kg
Lipides	1,8	Phosphocréatine	15 à 17 moles/kg	15 à 17 moles/kg
ATP	0,3	Acide lactique	1 mole/kg	1,3 mole/kg
Phosphocréatine	0,3			

Lors d'un exercice musculaire intense, la vitesse d'utilisation de l'ATP peut atteindre 0,5 kg/minute. Dans un muscle frais, le tableau 1 nous indique que la réserve en ATP est d'environ 0,3 % de la masse totale du muscle.

- 1 - Calcule pendant combien de temps cette réserve peut théoriquement répondre aux besoins énergétiques d'une masse musculaire de 20 kg qui se contracte selon les modalités indiquées plus haut. (01 point)

Le tableau 2 révèle que les taux d'ATP et de phosphocréatine sont les mêmes avant et après la contraction.

- 2 - Propose deux modalités permettant d'assurer cette double restauration en t'aidant des données des tableaux 1 et 2. (02 points)

Exercice 4 : (06 points)

On sait que les greffes de tissus ne sont possibles que si le donneur et le receveur sont compatibles. On cherche à préciser les mécanismes immunitaires impliqués dans le rejet d'une greffe de peau chez la souris.

Document 1 : quelques résultats expérimentaux de greffes chez les souris.

Des greffes de peau ont été réalisées chez deux lignées pures (homozygotes pour tous leurs gènes) de souris appelées respectivement lignée A et lignée B. On observe que :

- un greffon de peau issu d'une souris de lignée B implanté à une souris de lignée B est toujours accepté ;
- un greffon de peau issu d'une souris de lignée A implanté à une souris de lignée B est parfaitement fonctionnel 6 jours après la greffe, mais totalement détruit au bout de 11 jours ;

- une souris de lignée B ayant précédemment rejeté un premier greffon issu d'une souris A, rejette un deuxième greffon de souris de lignée A en 6 jours.

Document 2 ; expériences d'injections et de greffes.

Des souris de lignée B sont dites **hyperimmunisées** lorsqu'on leur a greffé, à trois reprises et à trois semaines d'intervalle, de la peau de souris de lignée A. Les chercheurs prélèvent alors chez ces souris, d'une part, leur sérum et, d'autre part, des cellules lymphoïdes dans les ganglions lymphatiques situés près du greffon.

Des souris de lignée B sont dites «**neuves**» (notées B.N) si elles n'ont subi aucun traitement.

Expérience 1

Des souris de lignée B «**neuves**» (B.N) reçoivent le sérum des souris de lignée B hyperimmunisées puis, 3 jours plus tard, une greffe de peau de souris de lignée A. Onze jours plus tard, le greffon est rejeté, alors qu'il était entièrement fonctionnel jusqu'au sixième jour.

Expérience 2

D'autres souris B.N reçoivent des injections au jour 1, et une greffe de peau issue d'une souris A au jour 3. L'état du greffon est observé au jour 6. Les résultats sont indiqués dans le tableau suivant :

Injection au jour 1	Grefe au jour 3	Résultats au jour 6
a. De cellules lymphoïdes vivantes de souris de lignée B hyperimmunisées.	Peau de souris de lignée A	La majorité des greffons sont détruits ou présentent des nécroses partielles.
b. De cellules lymphoïdes tuées de souris de lignée B hyperimmunisées.	Peau de souris de lignée A	Les greffons sont toujours fonctionnels.
c. De cellules lymphoïdes vivantes de souris de lignée B non immunisées.	Peau de souris de lignée A	Les greffons sont toujours fonctionnels.

Exploite les documents 1 et 2 pour expliquer les mécanismes du rejet de greffe.

FIN DE SUJET