

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION	EXAMEN DU BACCALAURÉAT SESSION 2021	Session de contrôle
	Épreuve : Sciences biologique	Section : Sport
	Durée : 3h	Coefficient de l'épreuve : 3

N° d'inscription



Le sujet comporte quatre pages numérotées 1/4-2/4-3/4 et 4/4

PREMIERE PARTIE (8 points)

I- QCM (4 points)

Pour chacun des items (de 1 à 8), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Relevez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas, la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponses(s) correcte(s).

NB : toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item

- 1) La phase de repolarisation d'une fibre nerveuse stimulée est caractérisée par une sortie d'ions :
 - a- Na^+ .
 - b- K^+ .
 - c- Cl^- .
 - d- Ca^{2+} .

- 2) Dans les conditions physiologiques normales, la conduction du message nerveux le long d'une fibre nerveuse amyélinisée :
 - a- est saltatoire.
 - b- est unidirectionnelle.
 - c- met en jeu des canaux chimio-dépendants aux ions Na^+ .
 - d- met en jeu des canaux voltage-dépendants aux ions Ca^{2+} .

- 3) Le pivotement des têtes de myosine entraîne :
 - a- l'hydrolyse de l'ATP.
 - b- le glissement des filaments d'actine.
 - c- le raccourcissement des filaments de myosine.
 - d- la libération des ions Ca^{2+} dans le sarcoplasme.

- 4) La fixation de l'acétylcholine sur le sarcolemme provoque l'ouverture des canaux chimio-dépendants aux ions :
 - a- K^+ .
 - b- Na^+ .
 - c- Cl^- .
 - d- Ca^{2+} .

- 5) Au niveau de l'ovaire d'une petite fille impubère, on note la présence :
 - a- d'ovogonies.
 - b- d'ovocytes I.
 - c- d'ovocytes II.
 - d- de follicules primordiaux.

- 6) Dans le cas d'une maladie dominante liée au chromosome sexuel X :
 - a- les garçons d'une mère saine sont tous atteints.
 - b- un père malade transmet la maladie à toutes ses filles.
 - c- un père malade transmet la maladie à tous ses garçons.
 - d- un père malade transmet la maladie à tous ses descendants.



7) Une hémorragie provoque l'inhibition des nerfs :

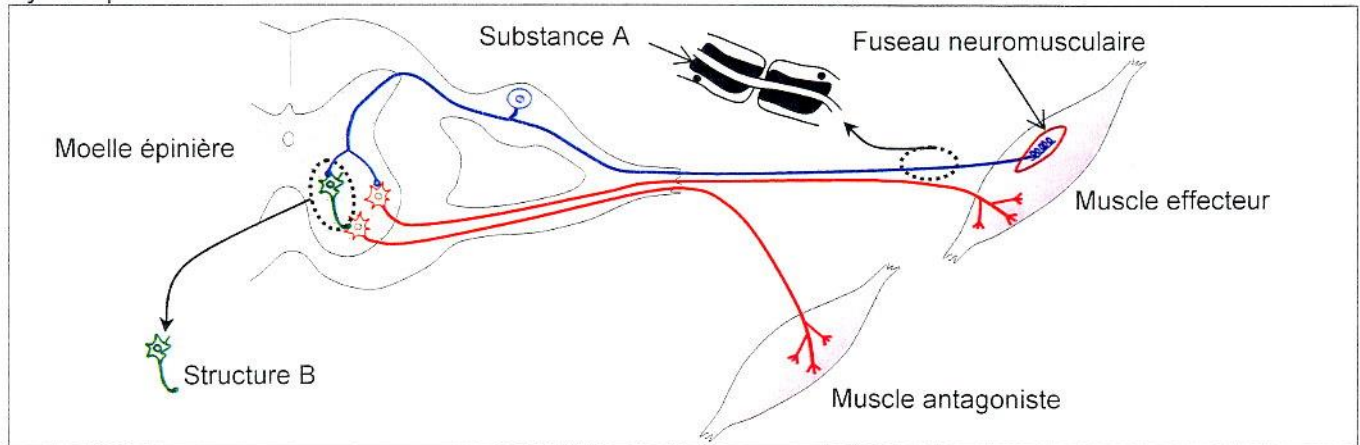
- a- splanchniques.
- b- parasymphatiques.
- c- de Cyon et de Héring.
- d- sympathiques cardiaques.

8) L'inhibine exerce un rétrocontrôle négatif (RC-) sur la sécrétion de :

- a- LH.
- b- FSH.
- c- GnRH.
- d- testostérone.

II- QROC : Réflexe myotatique (4 points)

Le document 1 représente, schématiquement, les éléments anatomiques impliqués dans le réflexe myotatique.



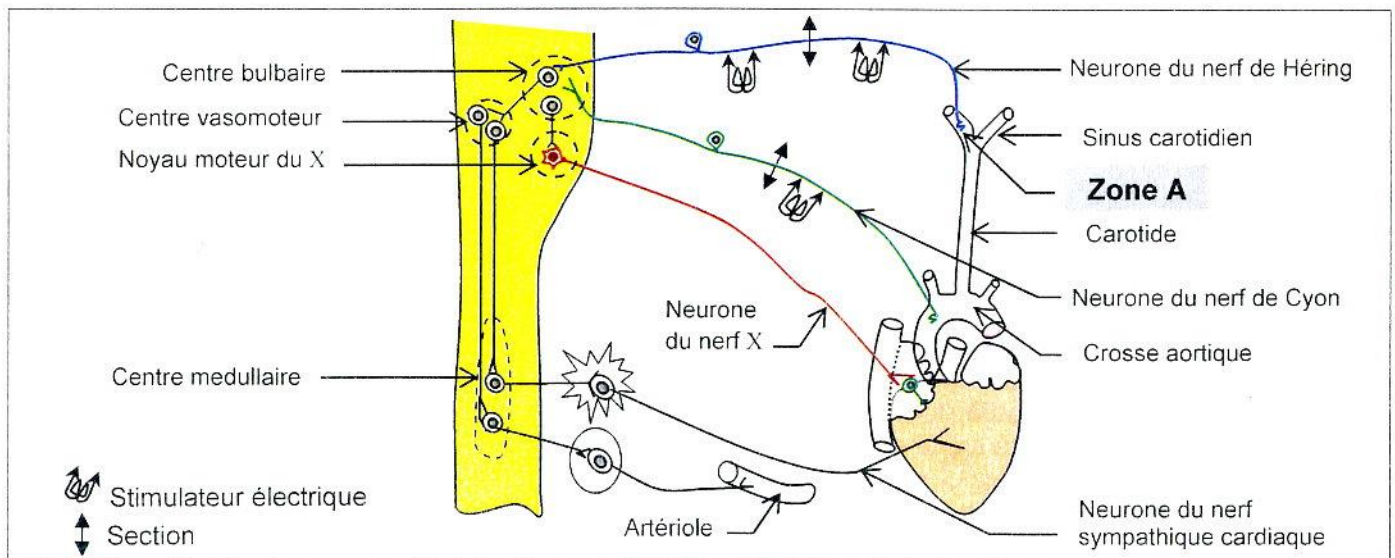
Document 1

- 1) Expliquez le mécanisme de la naissance du message nerveux au niveau du fuseau neuromusculaire.
- 2) a- Nommez la substance A du document 1.
b- Précisez son importance dans la propagation du message nerveux.
- 3) a- Nommez la structure B du document 1.
b- Précisez son rôle dans la coordination de l'activité du muscle antagoniste.

DEUXIEME PARTIE (12 points)

I- Régulation de la pression artérielle (6 points)

On se propose d'étudier le mécanisme de la régulation nerveuse de la pression artérielle. Pour cela, on réalise des expériences sur un mammifère. Le document 2 représente le montage expérimental utilisé.



Document 2



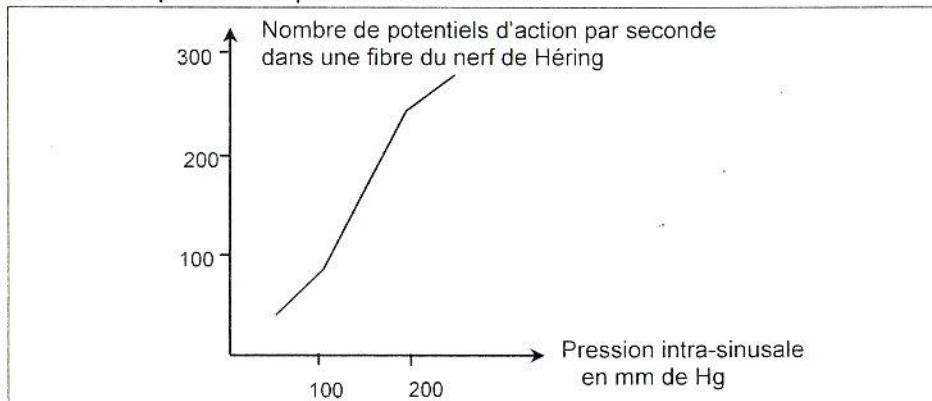
- 1) **Expériences 1, 2 et 3** : On réalise des expériences de section et de stimulation du bout central ou du bout périphérique des nerfs de Hering et de Cyon. Les expériences et les résultats correspondants sont représentés dans le document 3.

Expériences :		Résultats
1	Section des deux nerfs de Hering et de Cyon	- Augmentation du rythme cardiaque - Vasoconstriction - Augmentation de la pression artérielle
2	Stimulation du bout central du nerf de Hering ou du nerf de Cyon	- Diminution du rythme cardiaque - Vasodilatation - Diminution de la pression artérielle
3	Stimulation du bout périphérique du nerf de Hering ou du nerf de Cyon	Aucun effet sur le rythme cardiaque, sur le diamètre des artéioles et sur la pression artérielle

Document 3

Exploitez les informations fournies par les documents 2 et 3 en vue de dégager le rôle des nerfs de Hering et de Cyon.

- 2) **Expérience 4** : On fait varier la pression artérielle au niveau du sinus carotidien, en comprimant la carotide au niveau de la zone A du document 2. Avec des électrodes placées sur le nerf de Hering, on enregistre en même temps, le nombre de potentiels d'action par seconde dans une fibre du nerf de Hering. Les résultats sont présentés par le document 4.



Document 4

En vous basant sur l'analyse de la courbe du document 4 :

- précisez le phénomène qui se déroule au niveau du sinus carotidien à la suite de la compression appliquée au niveau la zone A de la carotide.
 - dégagez deux propriétés du message nerveux parcourant le nerf de Hering.
- 3) **Expérience 5** : On mesure, avant et après compression du sinus carotidien, la fréquence cardiaque, le diamètre des artéioles et l'activité électrique des nerfs cardiaques. Le document 5 résume les résultats obtenus.

	Paramètres mesurés			
	Fréquence cardiaque (battement/min)	Diamètre d'une artéiole (μm)	Fréquence des potentiels d'actions (nombre/seconde) parcourant les nerfs :	
			parasympathiques	sympathiques cardiaques
Avant la compression	75	60	70	80
Après la compression	60	100	100	30

Document 5

Comparez les résultats du document 5 en vue de déduire la conséquence de la variation des paramètres mesurés sur la pression artérielle.

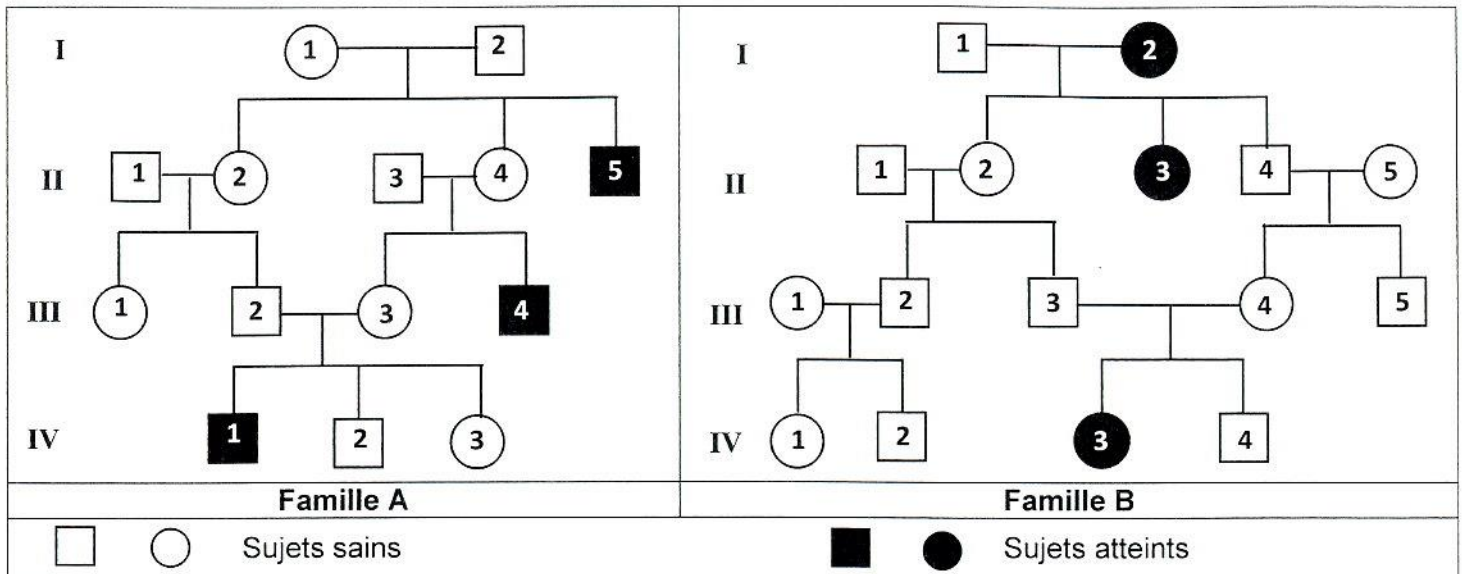
- 4) En vous basant sur les informations précédentes et en faisant appel à vos connaissances, expliquez, à l'aide d'un schéma fonctionnel, le mécanisme de la régulation nerveuse de la pression artérielle suite à la compression appliquée au niveau de la zone A du sinus carotidien.



II- Génétique humaine (6 points)

On distingue deux formes de myopathie dont l'une est contrôlée par un gène localisé sur le chromosome N°13 alors que l'autre est contrôlée par un gène porté par le chromosome sexuel X.

Le document 6 représente deux arbres généalogiques de deux familles A et B dont certains membres sont atteints de l'une ou de l'autre forme de myopathie.



Document 6

- 1) Précisez si l'allèle responsable de la myopathie est dominant ou récessif chez chacune des deux familles. Justifiez votre réponse.
- 2) Déterminez la forme de myopathie correspondant à chacune des deux familles A et B.
- 3) Le document 7 représente le résultat de l'électrophorèse de l'ADN du gène responsable de la myopathie des individus II₂, III₂, IV₁, IV₂ et IV₃ de la famille A.

	II ₂	III ₂	IV ₁	IV ₂	IV ₃
Allèle A ₁	■	■		■	■
Allèle A ₂			■	■	

Document 7

Exploitez les informations fournies par les documents 6 et 7 en vue de préciser :

- a- l'allèle normal parmi les allèles A₁ ou A₂.
 - b- la forme de myopathie chez la famille A.
- 4) Ecrivez les génotypes certains ou probables des individus II₄ et III₁ de la famille A et des individus II₂ et IV₂ de la famille B.

