

REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ●●●●● EXAMEN DU BACCALAUREAT SESSION 2018	<i>Session principale</i>	
	<i>Epreuve : Sciences biologiques</i>	Section : <i>Sport</i>
	Durée : 3h	Coefficient de l'épreuve : 3

Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4.

PREMIERE PARTIE (8 points)

I- QCM (4 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 8), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Reportez 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) réponse(s) correcte(s).

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

1) Le dépistage des aberrations chromosomiques se réalise par :

- a- l'analyse de l'ADN fœtal.
- b- l'analyse de l'ADN maternel.
- c- une échographie de la clarté nucale.
- d- l'analyse du caryotype des cellules fœtales.

2) La régénération lente de l'ATP au niveau de la cellule musculaire se fait à partir de :

- a- l'hydrolyse de l'ATP.
- b- la fermentation lactique.
- c- la dégradation du glucose.
- d- la dégradation de la phosphocréatine.

3) La correction de l'hypertension artérielle se manifeste par une :

- a- vasodilatation des artérioles.
- b- stimulation de la sécrétion d'acétylcholine.
- c- diminution de la fréquence des potentiels d'action au niveau du nerf de Héring.
- d- augmentation de la fréquence des potentiels d'action au niveau des nerfs sympathiques cardiaques.

4) La cocaïne agit en bloquant :

- a- l'hydrolyse de la dopamine.
- b- la fixation de la dopamine sur des transporteurs.
- c- la réabsorption de la dopamine au niveau du bouton synaptique.
- d- la fixation de la dopamine au niveau des récepteurs de la membrane postsynaptique.

5) La pilule combinée agit en :

- a- favorisant la prolifération de la dentelle utérine.
- b- favorisant l'épaississement de la glaire cervicale.
- c- interrompant volontairement la grossesse.
- d- inhibant l'activité du complexe hypothalamo-hypophysaire.

6) La folliculogénèse commence à partir de la :

- a- puberté.
- b- naissance.
- c- 5^{ème} semaine du développement embryonnaire.
- d- 20^{ème} semaine du développement embryonnaire.

7) La fatigue musculaire est due à :

- a- la régénération lente de l'ATP.
- b- l'accumulation de glycogène.
- c- l'accumulation de l'acide lactique.
- d- la formation de l'acide pyruvique.

8) L'infarctus du myocarde est caractérisé par :

- a- une occlusion coronarienne aigue.
- b- une dilatation coronarienne aigue.
- c- des douleurs aigues à la poitrine.
- d- des douleurs thoraciques prolongées.

II-Réflexe conditionnel (4 points)

Sur un chat isolé dans une cage, on réalise des expériences de stimulation de l'une des pattes postérieures. Les expériences et les réponses correspondantes sont représentées dans le tableau suivant :

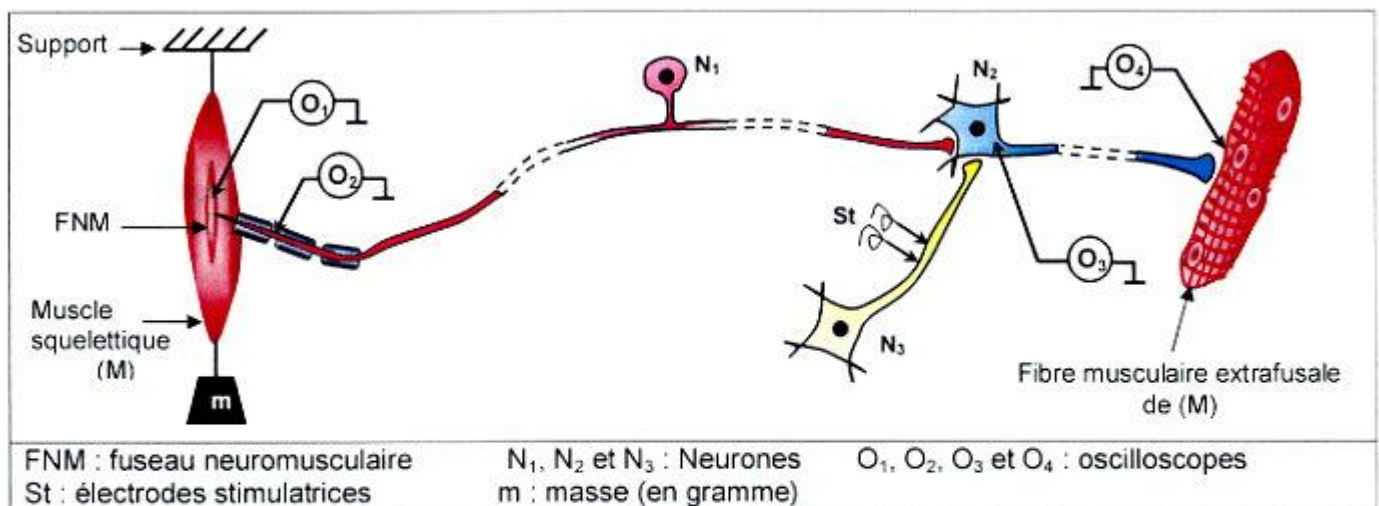
	Expériences	Réponses
Expérience 1	On applique une stimulation électrique efficace sur l'une des pattes postérieures du chat.	Le chat retire la patte postérieure stimulée.
Expérience 2	On fait entendre au chat le son du métronome, puis on applique immédiatement une stimulation électrique efficace sur l'une des pattes postérieures. Cette expérience est répétée plusieurs fois.	L'animal retire la patte postérieure en écoutant le son du métronome seul.

- 1) Reconnaissez la nature des réactions de flexion de la patte postérieure du chat lors des deux expériences.
- 2) Représentez, par un schéma légendé, le trajet de l'influx nerveux au cours de la réaction de flexion de la patte postérieure obtenue au cours de la deuxième expérience.
- 3) Précisez l'importance du deuxième type de réaction dans l'apprentissage des activités sportives.

DEUXIEME PARTIE (12 points)

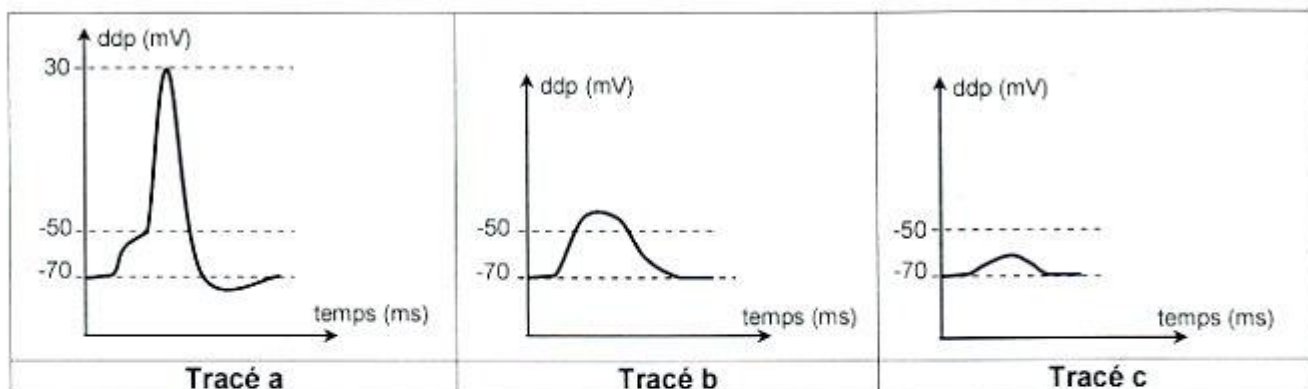
I- Neurophysiologie (6 points)

On se propose d'étudier le mécanisme de naissance et de transmission du message nerveux dans un circuit impliqué dans l'établissement du réflexe myotatique. Pour ce faire, on réalise trois expériences selon le dispositif expérimental représenté dans le document 1.



Document 1

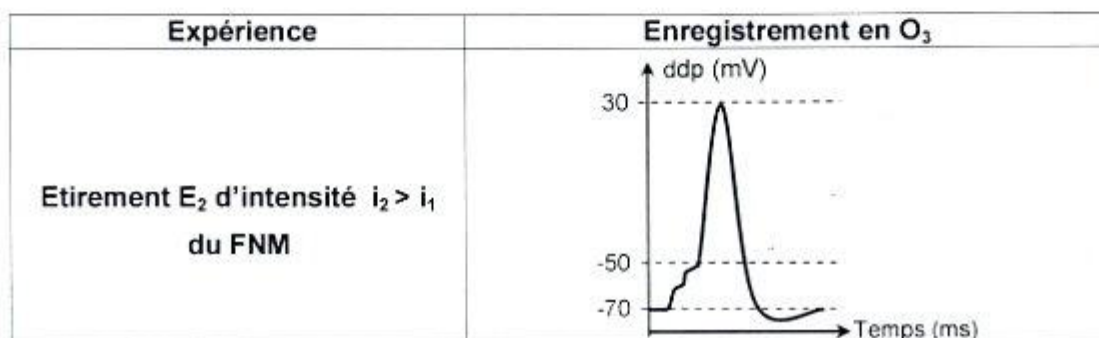
- 1) **Expérience 1** : On soumet le fuseau neuromusculaire à un étirement E₁ d'intensité efficace i₁ en reliant le muscle à une masse de 3g. Les enregistrements de l'activité électrique au niveau des oscilloscopes O₁, O₂ et O₃ sont présentés par le document 2.



Document 2

- a- Identifiez les tracés a, b et c du document 2.
- b- Faites correspondre chacun des tracés a, b et c aux oscilloscopes O_1 , O_2 et O_3 .
- c- Expliquez le phénomène à l'origine du tracé b.

2) Expérience 2 : On soumet le fuseau neuromusculaire (FNM) à un étirement E_2 d'intensité i_2 supérieure à i_1 , en reliant le muscle à une masse de 4g. L'enregistrement obtenu au niveau de l'oscilloscope O_3 est représenté dans le document 3.

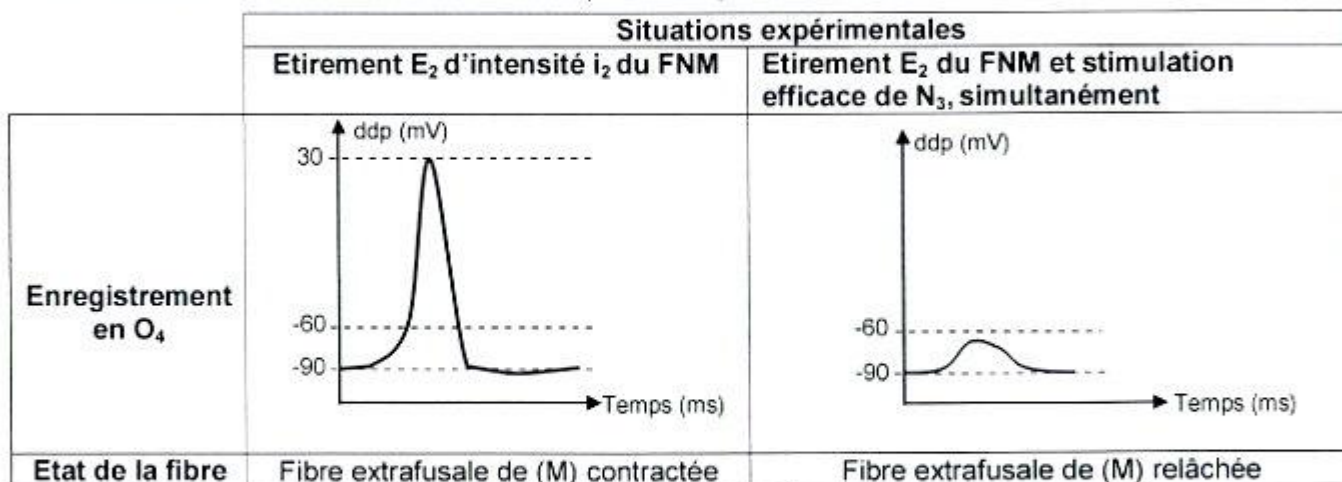


Document 3

Exploitez les données des expériences 1 et 2 et utilisez vos connaissances en vue :

- a- d'expliquer le fonctionnement du neurone N_2 suite à l'étirement E_2 .
- b- de déduire la nature de la synapse N_1-N_2 .

3) Expérience 3 : On enregistre au niveau de l'oscilloscope O_4 l'activité électrique de la fibre musculaire extrafusale de (M) dans deux situations expérimentales et on note dans chaque situation, l'état de cette fibre musculaire. Les résultats obtenus sont présentés par le document 4.



Document 4

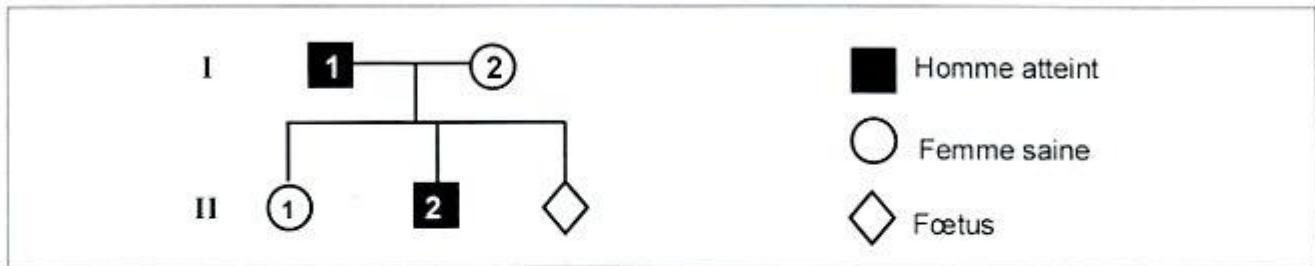
Exploitez les informations fournies par les expériences 2 et 3 et faites appel à vos connaissances en vue :

- a- d'expliquer le fonctionnement du neurone N_2 .
- b- de déduire la nature de la synapse N_2-N_3 .

4) Proposez une explication logique du fonctionnement du neurone N_3 impliqué dans l'établissement du réflexe myotatique.

II-Génétique humaine (6points)

Le document 5 représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire.



Document 5

1) Exploitez les données du document 5 en vue de discuter chacune des hypothèses suivantes :

Hypothèse 1 : l'allèle responsable de la maladie est récessif autosomal.

Hypothèse 2 : l'allèle responsable de la maladie est récessif porté par le chromosome sexuel X.

Hypothèse 3 : l'allèle responsable de la maladie est dominant autosomal.

Hypothèse 4 : l'allèle responsable de la maladie est dominant porté par le chromosome sexuel X.

Hypothèse 5 : l'allèle responsable de la maladie est porté par le chromosome sexuel Y.

2) Afin de préciser la localisation du gène en question, on a procédé à l'analyse des fragments d'ADN du gène étudié chez le sujet I₁. Le résultat obtenu est représenté dans le document 6.

	Sujet I ₁
Nombre d'allèles A ₁	1
Nombre d'allèles A ₂	0

Document 6

Exploitez les données des documents 5 et 6 en vue :

a- d'identifier, parmi les allèles A₁ et A₂, l'allèle normal et l'allèle responsable de la maladie.

b- de préciser, parmi les hypothèses envisagées précédemment, la (ou les) hypothèse(s) à retenir.

3) La mère I₂ enceinte, craint d'avoir un enfant malade. Pour la rassurer, le médecin procède au diagnostic prénatal du fœtus. Les résultats obtenus sont représentés dans le document 7.

	<table> <tr> <th></th><th>Fœtus</th></tr> <tr> <td>Nombre d'allèles A₁</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Nombre d'allèles A₂</td><td>0</td></tr> </table>		Fœtus	Nombre d'allèles A ₁	0	Nombre d'allèles A ₂	0
	Fœtus						
Nombre d'allèles A ₁	0						
Nombre d'allèles A ₂	0						
Document 7a	Document 7b						

Document 7

Exploitez les données du document 7 en vue de :

a- préciser laquelle des hypothèses retenues en 2) b- serait vérifiée.

b- déduire si le médecin peut rassurer la mère quant à l'état de santé de son fœtus.

4) Ecrivez les génotypes du sujet I₁ et du fœtus.