

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION EXAMEN DU BACCALAURÉAT SESSION 2019	Session principale	
	Épreuve : Sciences de la vie et de la terre	Section : Mathématiques
	Durée : 1h30	Coefficient de l'épreuve : 1

Corrigé et barème de notation

Corrigé		Barème									
PREMIERE PARTIE (10 points)											
<p>PREMIERE PARTIE (10 points)</p> <p>I- QCM (4 points)</p> <p>Recommandations :</p> <p>Cette partie de l'épreuve (QCM : Questions à Choix Multiples) comporte des items couvrant une large partie du programme ayant pour objectif l'évaluation de la capacité de mémorisation et de compréhension chez l'élève.</p> <p>Chaque item admet une ou deux propositions correctes. Il s'agit de relever sur la copie, la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s). Nous recommandons le candidat :</p> <ul style="list-style-type: none">• de repérer l'objectif de chaque item qui est normalement inscrit au niveau du tronc. <p>(Exemple : tronc de l'item 1 : « Au niveau d'une synapse neuroneuronique excitatrice, la transmission synaptique fait intervenir :» => l'objectif déclaré dans le tronc de l'item : Il s'agit de savoir la (ou les) élément(s) nécessaires à la transmission du message nerveux à travers une synapse neuroneuronique excitatrice), ainsi que les mots clés mentionnés (toujours dans le cas de l'item 1 : les mots clés sont : synapse excitatrice / transmission / fait intervenir).</p> <ul style="list-style-type: none">• de lire chaque proposition en la reliant au tronc indépendamment des autres propositions.• d'éliminer les réponses fausses (appelées distracteurs)• d'éviter de relever une réponse pour laquelle il manifeste une hésitation, car une réponse fausse annule la note attribuée à l'item.• de présenter la réponse sous forme d'un tableau comme ci-dessous• d'éviter les ambiguïtés dans l'écriture des lettres (comme entre a et d). <p>Remarque : certains items ne déclarent pas l'objectif au niveau du tronc. On cite à titre d'exemple l'item 2 : « Les transporteurs de la dopamine : ». Il est alors nécessaire de lire la totalité de l'item (avec les quatre propositions, indépendamment les unes des autres) pour pouvoir cerner l'objectif. Ici, on note la déclaration de deux objectifs qui sont l'emplacement des récepteurs à dopamine et leur fonction.</p> <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>b et d</td><td>a et d</td><td>a et c</td><td>a</td></tr></table> <p>Pour les items n° 1, 2 et 3 attribuez 0,5 pour une seule réponse correcte.</p>			1	2	3	4	b et d	a et d	a et c	a	<p>4 pts (1 x 4)</p>
1	2	3	4								
b et d	a et d	a et c	a								

II- Neurophysiologie (6 points)

Recommandations :

Il s'agit, au niveau de ce QROC (Questions à Réponses Ouvertes et Courtes) de se référer à cellule nerveuse, unité de structure et de fonctionnement du système nerveux. Laquelle structure est représentée par un schéma et à l'élève de se référer au document joint pour répondre aux questions posées.

Il est alors très important de reconnaître la signification des verbes d'action dans le contexte de l'évaluation des capacités de mémorisation et de compréhension. Les verbes d'action utilisés sont :

Légender : Accompanyer un schéma/dessin d'indications explicatives

Nommer : Attribuer un nom

Indiquer : faire voir sans ambiguïté, faire connaître

Il s'agit de reconnaître les éléments constitutifs du neurone, en attribuant une légende en reportant seulement les numéros des flèches sur la copie. Il s'agit aussi de donner un nom au document en fonction de la forme du neurone et de reconnaître l'emplacement précis de chaque élément constitutif du neurone au niveau du système nerveux.

Comme le neurone assure la propagation du message nerveux, il est très important de reconnaître le sens et le mode. Etant donnée que cette structure nerveuse est myélinisée, donc, la propagation du message nerveux est saltatoire.

Comme la question se rapportant au mode de propagation du message nerveux n'exige pas une forme précise de réponses, on peut répondre par un schéma ou par un texte.

1)

1	Ramification dendritique	5	Corps cellulaire
2	Dendrite	6	Gaine de myéline
3	Cellule (ou gaine ou noyau) de Schwann	7	Axone
4	Nœud de Ranvier	8	Arborisation terminale (ramification axonique)

2 pts
(0,25 x 8)

2) Neurone unipolaire ou neurone en T ou neurone sensitif

3)

a-

	Localisation
Dendrite du neurone en T	le nerf rachidien et la partie de la racine postérieure située en aval du ganglion spinal. Ou Entre le récepteur sensoriel et le ganglion spinal
Corps cellulaire du neurone en T	ganglion spinal
Axone du neurone en T	La partie de la racine dorsale située au-delà du ganglion spinal et pénètre dans la moelle épinière

1,5 pt
(0.5 x 3)

b-

- Les ramifications dendritiques sont des terminaisons sensorielles qui jouent un rôle fondamental dans la **naissance** du PA.
- L'arborisation terminale qui se termine par des boutons synaptiques joue un rôle fondamental dans la **transmission** synaptique du PA.

1 pt
(0.5 x 2)

c- Sens de propagation : Le PA se propage de la **dendrite vers l'axone** car :

Justification :

- Le PA se propage toujours du récepteur sensoriel vers l'extrémité de l'axone.

Ou

- L'influx nerveux est transmis le long d'un neurone sensitif, de la dendrite vers le corps cellulaire jusqu'à l'extrémité de l'axone.

0,75 pt
(0.25 + 0,5)

d- La propagation du message nerveux est de type **saltatoire**.

0,5 pt

DEUXIEME PARTIE (10 points)

Recommandations :

Cette partie de l'épreuve évalue les capacités d'application, d'analyse et de synthèse chez l'élève. Il est alors nécessaire de reconnaître la signification des verbes d'action utilisés dans la formulation des questions et qui sont à prendre en considération car ils déclarent l'objectif assigné à chaque question. Les verbes d'action utilisés dans cette deuxième partie de l'épreuve sont :

Exploiter : Repérer dans le document les éléments essentiels en vue de rendre clair un phénomène/une idée en vue de l'expliquer.

Analyser : Décomposer un ensemble en ses éléments constitutifs, déterminer les rapports entre ces éléments et conclure.

NB : Souvent le verbe "analyser" est suivi (dans la même question ou la question suivante) d'un deuxième verbe (en vue de déduire, en vue de dégager...) qui vise l'exploitation de l'analyse

Représenter (à l'aide d'un schéma fonctionnel) : communiquer en évitant un texte long, représenter un mécanisme, les interactions entre les composantes d'un système. Il est réalisé généralement sans référence anatomique. Par exemple à l'aide de rectangles reliés par des flèches de couleurs différentes. Un code est souvent utilisé et dont il est obligatoire de présenter sa signification (exemple les signes (+) et (-) pour dire respectivement stimuler et inhiber ; RC(-) pour dire rétrocontrôle négatif,...). Attribuer un titre reprenant les termes de l'énoncé de la question, traduisant les relations établies et illustrant le mécanisme étudié.

NB : Dans de telles représentations, il est impératif de se limiter aux structures (éléments) évoquées dans l'énoncé de l'exercice dont il est nécessaire d'inscrire le nom dans la forme géométrique.

Veiller à ce que le schéma soit clair et suffisamment aéré. Donc, penser à lui réserver une place suffisante sur la copie.

Préciser : spécifier, particulariser (≠généraliser), mettre au point, déterminer avec rigueur, de manière pointue

Comparer : rechercher les ressemblances et les différences de deux faits ou de deux phénomènes en se référant à des critères bien définis.

Proposer : faire une proposition, donner, suggérer une solution.

Discuter : débattre d'une question, l'examiner d'une manière critique, envisager les possibilités en l'argumentant.

Dégager : distinguer

Identifier : Nommer + justifier

I- Procréation (5 points)

Recommandations :

Cette partie de l'épreuve a pour objectif d'étudier certains aspects de la maîtrise de la procréation humaine et ceci à travers des documents présentés sous différentes formes :

- Des résultats d'examens cliniques présentés sous la forme d'histogramme à savoir lire l'évolution des bâtonnets en repérant les valeurs extrêmes (maximum et minimum) ou bien sous forme de document sous forme schématique de radiographie à en tirer les informations recherchées en se référant à une situation normale qui sert de témoin.
- **Des courbes** : il s'agit de repérer les paramètres (variables) pris(es) en considération dans la courbe (exemple courbe de l'évolution du taux de LH au cours du temps).

Tableau de valeur : lire attentivement les valeurs inscrites dans le tableau, prendre conscience du sens de leur évolution (croissant, décroissant, invariable), repérer les valeurs extrêmes (maximum et minimum)

L'élève est alors demandé de souligner le verbe d'action utilisé dans la formulation de la question, se rappeler de sa signification ainsi que les mots clés, pour pouvoir répondre à la

question.

Il s'agit de représenter, au terme de cet exercice, le circuit nerveux impliqué dans le réflexe conditionnel, en tenant en compte les informations tirées des questions précédentes et de montrer l'impact de l'entraînement sur la réorganisation des réseaux de neurones grâce à la plasticité cérébrale.

1)

• **Examen 1 :**

- Comparé au spermogramme de l'homme témoin, le nombre de spermatozoïdes et le volume du sperme de l'homme A sont sensiblement les mêmes.

⇒ **L'homme A est normal.**

- Comparé au spermogramme de l'homme témoin, celui de l'homme B montre un nombre de spermatozoïdes très faible bien que le volume du sperme soit presque le même.

⇒ **L'homme B est stérile.**

• **Examen 2 :**

- L'appareil génital de la femme A, comparé à celui de la femme témoin, présente presque la même organisation sauf au niveau :

* Des ovaires qui sont de plus petite taille (atrophies) montrant des follicules très petits (pas de croissance folliculaire), pas de follicule mûr et évidemment pas d'ovulation.

* Une muqueuse utérine moins épaisse et lisse (pas de dentelle)

⇒ **La femme A est stérile.**

- L'appareil génital de la femme B, comparé à celui de la femme témoin, présente presque la même organisation mais ses trompes ne sont pas dégagées.

⇒ **La femme B est stérile aussi.**

2 pts
(0.5 x 4)

2)

	Homme B	Femme A	Femme B
Cause de la stérilité	Oligospermie ou nombre réduit de spz	Stérilité hormonale ou structurale	Obstruction des trompes

0.75 pt
(0.25 x 3)

3) Pour l'homme B, la stérilité peut être due à un dysfonctionnement :

- Testiculaire (**hypothèse 1**).
- Hypothalamo-hypophysaire (**hypothèse 2**).

NB : acceptez toute hypothèse logique pouvant être à l'origine de l'infertilité chez l'homme B (blocage de la spermatogenèse, pas de sécrétion de testostérone, de GnRH, LH, FSH, défaut de récepteurs...).

1 pt
(0.5 x 2)

4)

Chez l'homme stérile on constate un taux élevé de LH qui oscille entre 20 et 45 ng/mL et on observe 3 pics/7h par contre chez l'homme témoin on constate un taux normal de LH qui oscille entre 2 et 8 ng/mL et on note 2 pics/7h.

→ Chez l'homme stérile, le rétrocontrôle négatif normalement exercé par la testostérone est faible ou absent témoignant d'une faible sécrétion ou absence carrément de testostérone.

⇒ L'homme B souffre d'un problème testiculaire ⇒ **seule l'hypothèse 1 est validée.**

NB : Ne pas tenir compte des chiffres

0,75 pt
(0.5 + 0,25)

5) Traitements proposés :

- Pour le couple A : traitement hormonal visant à stimuler le développement folliculaire (exemple injections de FSH et de LH à des doses convenables).
- Pour le couple B : la FIVETE.

0.5 pt
(0.25 x 2)

II- Génétique humaine (5 points)

Recommandations :

Bien lire l'énoncé (comme toujours et dans tous les exercices) et reporter sur votre brouillon toutes les données en utilisant la symbolique propre à la génétique humaine

Cet exercice de génétique humaine traite un mode de transmission d'une anomalie chez une famille dont certains membres sont atteints. L'élève est demandé de vérifier la validité de deux hypothèses qui sont présentées par l'énoncé et qui vont être valides toutes les deux. Il est alors nécessaire de les vérifier en tenant compte de tous les membres de la famille.

En plus de l'arbre généalogique, des résultats de l'électrophorèse de l'ADN du gène responsable de la maladie est présenté chez des sujets atteints de cette famille, mais dans le désordre et il est demandé de chercher la bonne correspondance en rapport avec les hypothèses discutées précédemment.

Pour être méthodique, il est conseillé de tracer un tableau à double entrée ; une première présentant les deux hypothèses qu'on peut placer horizontalement et une deuxième présentant les sujets de la famille auxquels on a déterminé par électrophorèse le gène de la maladie. Il s'agit ensuite d'écrire leurs génotypes correspondants en tenant compte de leur état de santé (déclaré dans l'arbre généalogique et les allèles de gène présentés grâce à l'électrophorèse. Ainsi, en complétant le tableau, on reconnaîtra laquelle des deux hypothèses est à retenir

. l'énoncé divulgue une information supplémentaire à en tenir compte. L'élève est demandé de la noter et de la prendre en considération.

La détermination de la localisation du gène est tributaire de la réponse à la première question. Donc une bonne analyse du résultat de l'électrophorèse associée à l'information présentée dans l'énoncé de l'exercice est fondamentale.

- 1) - H1 : l'allèle responsable de la maladie est récessif :

La femme III₁ atteinte, est homozygote ; elle hérite les deux allèles mutés de ses deux parents. Sa mère II₃ qui est saine possède l'allèle de la maladie à l'état masqué. Le père I₁ normal doit être hétérozygote pour donner l'homme II₂ atteint si l'allèle de l'anomalie est autosomal.

D'où l'hypothèse 1 est à retenir

- H2 : l'allèle responsable de la maladie est dominant : la fille II₁ est saine et homozygote : elle hérite les deux allèles normaux de ses deux parents : la mère I₂ qui est malade possède l'allèle normal à l'état masqué

D'où l'hypothèse 2 est à retenir

- 2) Tous les individus désignés par les lettres d'i₁ à i₆ possèdent l'allèle A₂. Si l'allèle A₂ était l'allèle dominant, les individus doivent être tous malades ou tous sains. Or, d'après l'arbre généalogique il y a 3 individus qui sont malades et 3 individus qui sont sains. Donc, A₂ ne peut être que récessif et A₁ est l'allèle dominant.

- 3) - Le fœtus étant un garçon atteint et hétérozygote. Si le gène de la maladie était porté par le chromosome X, ce fœtus ne peut posséder que l'une ou l'autre forme allélique (de génotype X_{A1} Y ou X_{A2} Y). Or, le diagnostic prouve qu'il possède les deux formes alléliques. Donc, **la maladie est autosomique.**

- Puisque l'allèle A₁ est dominant et puisque le fœtus possède un génotype hétérozygote (A₁ // A₂), donc A₁ est l'allèle responsable de la maladie.

- 4) I₁ est sain ne possède que l'allèle A₂. Il peut correspondre à i₃ ou i₄ ou i₆.

III₁ étant malade possède les allèles A₁ et A₂. Il peut correspondre à i₁, i₂ ou i₅.

NB : Acceptez tout autre raisonnement correct.

1,5 pt
(0,75 x 2)

1.25 pt
(0,75 + 0,5)

1,75 pt

(0,5 x 2)

(0,5 + 0,25)

0.5 pt

