

Corrigé commenté de l'épreuve de baccalauréat
Section : Mathématique
Session : De contrôle 2021

Ce document est un corrigé commenté d'une épreuve du bac tunisien 2021, section mathématique. Il est conçu dans le but de permettre au candidat de :

- ✦ réviser certaines connaissances et combler éventuellement ses lacunes
- ✦ s'exercer à la réalisation des épreuves écrites
- ✦ tester ses propres acquis
- ✦ s'autoévaluer
- ✦ affiner sa méthodologie de résolution des problèmes scientifiques
- ✦ approprier une méthodologie de rédaction des réponses

Pour en tirer profit, il est préférable de répondre aux questions avant de consulter le corrigé et comparer son travail avec ce qui est proposé pour se rendre compte d'éventuelles lacunes et/ou insuffisances et d'y remédier.

L'épreuve des SVT comporte deux parties indépendantes :

- **Une première partie** : notée sur 10 points
Cette partie a pour objectif d'évaluer les capacités de l'acquisition des connaissances et de leur restitution. Elle peut se présenter sous forme de QCM (questions à choix multiple) et/ou de QROC (questions à réponses ouvertes courtes)
- **Une deuxième partie** : notée sur 10 points,
Cette partie a pour objectif d'évaluer les capacités liées à la mobilisation des connaissances dans la résolution des problèmes scientifiques en analysant ou en exploitant des données et des connaissances antérieures.

I- **Conseils pour aborder le sujet de l'épreuve :**

1- **Bien lire les énoncés :**

Une lecture attentive des énoncés et des données de chaque partie est la première étape indispensable à la compréhension et donc de la bonne réponse.

2- **Bien lire le contenu des différents types des documents donnés :**

Les documents en SVT sont de différents types, chacun d'entre eux renferme des indications et des données nécessaires à la résolution du problème scientifique de l'exercice.

- Document représentant des expériences et leurs résultats : une bonne lecture de ce genre de document signifie l'identification de : l'objectif de la réalisation de ces expériences, le protocole expérimental, les paramètres constants et les paramètres variables..., mais cette lecture signifie aussi de relier les résultats obtenus au protocole expérimental et aux paramètres indiqués. Ceci nécessite absolument l'utilisation des connaissances antérieures (déjà vues en classe).
- Document représentant des données en graphiques mathématiques (des courbes, des histogrammes, des tableaux ...) : lire ce genre de document signifie d'identifier les variables dépendantes et les variables indépendantes (y en fonction de x) et déterminer leurs évolutions.
- Document représentant des schémas ou des schémas fonctionnels : cela demande d'identifier les structures présentes et les différentes composantes.
- D'autres graphiques tels que les arbres généalogiques :

Après une lecture de ces documents, il faut répondre aux questions suivantes pour pouvoir exploiter les données : Qu'est-ce que je peux en déduire grâce à mes connaissances

Comment intégrer toutes les informations recueillies pour faire une synthèse explicative du problème évoqué dans l'énoncé de l'exercice ?

3- Préparer la réponse :

Nous vous conseillons de :

- Lire attentivement la totalité de l'exercice ou de la partie avant de s'engager dans la réponse.
- Repérer la problématique ou l'objectif de l'exercice ou de la partie.
- Lire attentivement le (ou les) document(s) proposé(s) en surlignant tous les éléments en relation avec la problématique.
- Construire une idée globale de la succession logique des réponses demandées.

4- Rédiger la réponse

Répondre par écrit aux différentes questions de l'exercice ou de la partie de l'épreuve. Les réponses doivent être :

- adaptées aux questions posées
- pertinentes, complètes et exactes.
- structurées, organisées et argumentées.
- exprimées dans un langage scientifique adéquat

Votre copie doit être lisible et convenablement présentée. En effet, il est très important de :

- soigner l'écriture et l'aérer
- soigner les schémas et les tracés. En effet, les graphiques doivent être réalisés au crayon noir bien taillé ; les traits doivent être fins et continus ; les traits de rappel doivent être tracés à la règle...
- légender les schémas

II- Corrigé commenté de l'épreuve des SVT :

Corrigé	Barème
<p>PREMIERE PARTIE</p> <p>I- QCM:</p> <p>Chacune des questions à choix multiple (QCM) est formée d'un tronc et de 4 propositions (a, b, c et d). Pour chacune d'entre elles on peut trouver une ou deux réponses justes. Pour traiter ce genre de questions, nous vous conseillons de suivre les étapes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">• Bien lire la question et cerner les mots clés dans le tronc.• Bien lire les propositions de réponses avant de sélectionner la proposition correcte• Comparer les propositions pour être sûr des propositions justes• Répondre rapidement aux questions qui vous semblent évidentes ;• Passer à la suivante si une question vous paraît compliquée.• Reprendre les questions auxquelles vous n'avez pas répondu dès la première lecture.• Essayer par déduction ou par tâtonnements de sélectionner la réponse probable.• Ne pas se bloquer sur une question.• Relire l'ensemble de vos réponses.• Éviter de relever une réponse pour laquelle vous avez manifesté une hésitation, car une réponse fautive annule la note attribuée à l'item• Ne pas écrire les lettres avec ambiguïtés (confusion entre a et d) car le correcteur ne tient pas compte de l'item dans ce cas. <p>Remarques :</p> <ul style="list-style-type: none">• Il faut respecter la forme de réponse qu'impose le règlement du concours, inutile de recopier ni les questions ni les réponses, il suffit d'écrire le numéro de la question suivie de la ou des lettre (s) correspondantes aux réponses justes. On peut éventuellement présenter la réponse sous forme d'un tableau comme suite.• Toute réponse fautive annule la note attribuée à l'item, donc il est conseillé de n'ajouter une deuxième réponse à l'item que lorsque vous être sûr.	<p>(10 points)</p>

Réponses

Item	1	2	3	4
Réponses justes	a, b	b, d	d	b, d

II- Fonction reproductrice chez l'Homme :

Recommandations : Observer attentivement le document 1 : Le graphique représente un enchaînement d'organes, de structure et d'hormones à identifier. Il est recommandé de partir des cases données (GnRH et Follicules) pour connaître le reste. Ici il s'agit d'une carte conceptuelle de synthèse représentant les relations dans la reproduction chez l'Homme (masculine et féminine).

Les questions 2) et 3) sont liées à la question 2). Il est recommandé de travailler par élimination : identifier H2 en premier lieu puis H1 par élimination puisque H2 agit sur les follicules (données).

Le candidat est appelé à utiliser sa mémoire et un raisonnement adéquat pour connaître et identifier les structures et des événements déjà vus en classe.

Les verbes utilisés dans cette partie de l'épreuve ne demandent aucune justification des réponses données. Il est conseillé d'organiser vos réponses surtout pour 1) et 2) sous forme d'un tableau.

Réponses :

1)

Organes		Structures	
O1	hypothalamus	S1	Cellule de Leydig
O2	Hypophyse antérieure	S2	Corps jaune
O3	utérus	S3	Cellule de Sertoli
Hormones			
H1	LH	H4	Progestérone
H2	FSH	H5	Œstradiol
H3	Testostérone	H6	Inhibine

2)

Les effets physiologiques des hormones H1 et H2 sur les structures cibles :

H1 : LH	H2 : FSH
Les effets physiologiques sur le corps jaune (S2) : <ul style="list-style-type: none">stimulation du développement du corps jaunestimulation de la sécrétion des hormones ovariennes.	Les effets physiologiques des cellule de Sertoli (S3) : <ul style="list-style-type: none">stimulation de la production d'ABP.stimulation de la sécrétion d'inhibine.
Les effets physiologiques sur les cellules de Leydig (S1) <ul style="list-style-type: none">stimulation de la sécrétion de testostérone.	Les effets physiologiques sur les follicules : <ul style="list-style-type: none">stimulation de la croissance folliculaire.stimulation de la sécrétion d'œstradiol

3) Les effets des hormones H3, H4, H5 et H6 sur la sécrétion de la GnRH :

- La testostérone : Inhibition de la sécrétion de la GnRH.
- La progestérone : Inhibition de la sécrétion de la GnRH.
- L'œstradiol : Inhibition de la sécrétion de la GnRH à faible dose et stimulation de la sécrétion de la GnRH à forte dose.
- L'inhibine : Aucun effet sur de la sécrétion de la GnRH.

4 points

Pour l'item 3 : on attribue 1 à la réponse juste et pour les items 1, 2 et 4 on attribue 0,5 à chaque réponse juste.

6 points

1) Attribuer 0,25 pts à chaque case.

2) Attribuer 0,25 pour chaque effet (0,75 pour la LH et 1 pour La FSH).

3) Attribuer 0,25 pour chaque effet. Soit donc 1.25 pts au total

DEUXIEME PARTIE

(10 points)
5 points

I- Reproduction masculine

Recommandations :

Cette partie a pour objectif d'évaluer votre capacité à mobiliser les connaissances vues en classe pour cela on vous conseille de :

- Lire attentivement l'introduction de l'exercice pour identifier le problème scientifique à résoudre : « **On se propose de déterminer les causes du retard pubertaire chez deux garçons X et Y âgés de 18 ans et de proposer des traitements possibles.**

Pour cela on se réfère aux résultats de tests cliniques et d'une expérience.»

Deux objectifs sont alors à atteindre et par conséquent vous êtes appelé à structurer vos réponses de synthèses dans ces objectifs.

- Lire attentivement les phrases de la présentation de chaque document donné et le contenu de chaque document.
- Souligner les verbes d'action dans chaque question.

1) Recommandations :

Le document 2 représente un tableau des résultats d'un test clinique (1) réalisé sur les deux garçons et un garçon témoin. Il renferme des dosages des hormones LH, FSH et testostérone.

Il est demandé de **comparer** les résultats et de **proposer deux** causes.

Le verbe : **comparer** est le fait de rapprocher pour mettre en évidence des rapports de différence et/ou de ressemblance. Et on vous recommande la méthodologie suivante :

- Chercher les aspects de ressemblances
- Chercher les aspects de différences
- Utiliser des expressions de comparaison si c'est possible tel que : plus, moins, autant que...
- Présenter votre réponse sous forme d'un tableau à double entrées (ressemblances et différences) si c'est possible:

Réponses :

- Comparaison : Chez les deux garçons X et Y, les taux plasmatiques de FSH, de LH et de testostérone sont inférieurs à ceux du garçon témoin.
- Les causes :
- Cause1 : Anomalie ou dysfonctionnement de l'hypophyse antérieure.
- Cause 2 : Anomalie ou dysfonctionnement de l'hypothalamus.

2) Recommandations :

Le document 3 représente les résultats du test clinique 2. Il s'agit de deux graphiques contenant chacun deux courbes l'une représentant les résultats de dosage d'une hormone chez le garçon X et l'autre chez le garçon Y.

Il est demandé d'**exploiter** les données et de **préciser** la cause du retard pubertaire.

Le verbe : **exploiter** est le fait d'extraire dans un document les informations utiles à la résolution du problème scientifique posé (seulement ce qui est nécessaire à la formulation de votre réponse).

Le verbe : **préciser** est le fait d'identifier avec précision, à partir d'un ensemble de données, une seule cause (des deux déjà proposées) Pour cela, il faut faire un raisonnement logique en reliant les informations de l'exploitation pour aboutir à l'information demandée et dégager la cause demandée.

On remarque après une lecture de la variation des taux plasmatique des deux hormones qu'il n'y a pas de changement des taux chez le garçon Y alors que chez le garçon X il y a élévation des taux des hormones après l'injection de GnRH. On raisonne alors sur les données concernant le garçon X.

1) Attribuer 0,5 pour la comparaison et 0,5 pour chaque cause correcte.

Réponses :

Exploitation : Pour le garçon X, on a :

- Avant les injections de GnRH : le taux des hormones testiculaires (inhibine et testostérone) est faible.
- Après les injections de GnRH : il y a augmentation de la sécrétion d'inhibine et de testostérone.

Cause du retard pubertaire : anomalie hypothalamique (liée à la sécrétion de la GnRH)

3) Recommandations :

Le document 4 représente le protocole expérimental de la culture des cellules hypophysaires du garçon Y d'une part et d'un garçon pubère d'autre part. L'histogramme donné représente les résultats : le taux de la fixation (exprimé en %) de la GnRH par les cellules hypophysaires. La lecture du schéma du protocole expérimental vous aide à comprendre et à déterminer par comparaison des deux cellules hypophysaires la cause du retard pubertaire chez le garçon Y par rapport au garçon témoin.

Réponses :

Comparaison :

	Garçon témoin	Garçon Y
Ressemblances	Les cellules hypophysaires présentent chez les deux garçons des récepteurs spécifiques aux molécules de la GnRH.	
Différences	La fixation de GnRH sur les cellules sécrétrices de gonadostimulines augmente parallèlement avec sa l'augmentation de la dose de la GnRH radioactive ajoutée dans le milieu de culture chez le garçon témoin (augmente de de 20 à 100 %).	La fixation de GnRH sur les cellules sécrétrices de gonadostimulines reste constante et faible (inférieure à 10%) quelle que soit la dose de GnRH radioactive ajoutée dans le milieu de culture.

Déduction : Cause du retard pubertaire : Présence d'un problème liés aux récepteurs spécifiques à la GnRH au niveau des cellules sécrétrices de gonadostimulines (LH et FSH).

4) Recommandations :

Cette question de synthèse propose de répondre à la deuxième problématique de l'exercice (proposer des traitements possibles) après avoir résoudre la première problématique (déterminer les causes du retard pubertaire chez deux garçons X et Y). Il est alors conseillé de revenir vers les réponses déjà formulées et réaliser un bilan implicite pour pouvoir répondre de façon cohérente et structurée à la question suivante : « Proposer un traitement hormonal permettant de corriger le retard pubertaire chez chaque garçon »

Puisque la cause du retard pubertaire chez les deux garçons est différente, alors la réponse attendue est de proposer un traitement hormonal pour chaque garçon à part. Le verbe **Proposer** ne demande aucune justification.

Réponse :

Pour corriger le retard pubertaire chez les garçons X et Y on propose les traitements hormonaux suivants :

- Pour le garçon X : on procède par des injections de GnRH de façon continue
- Pour le garçon Y : on procède par des injections de gonadostimulines (FSH et LH) de façon continue.

2) Attribuer 1pts pour l'exploitation et 0,5 pour la cause correcte.

3) Attribuer 0,75 pts pour la comparaison et 0,25 pts pour la cause correcte.

4) Attribuer 0, 5 pts pour le garçon X et 0, 5 pts pour le garçon.

II- Génétique humaine

5 points

Recommandations :

Pour comprendre et répondre les questions à propos d'un problème scientifique en génétique humaine, on vous recommande de :

- Procéder par une bonne lecture des données de l'introduction et identifier le problème à résoudre (ici, le problème est : l'inquiétude d'un couple (P1, P2) à propos de santé de leurs futurs jumeaux J1 et J2, il s'agit donc de chercher s'il y a transmission de la maladie héréditaire dont certains membres de cette famille sont atteints.

- Procéder par une lecture attentive des données du tableau du document 5.
- Adopter un raisonnement logique et convenable pour répondre aux questions
- Ne donner que la réponse exacte complète et cohérente à chaque question à part.
- Bien numéroter les réponses.
- Ne pas changer la symbolisation des allèles s'ils sont donnés dans les énoncés (comme ici les allèles sont symbolisés : a_1 et a_2 , il faut impérativement travailler avec)
- Ne traiter que les hypothèses demandées.
- Formuler votre réponse en utilisant une succession logique (analyse déduction), des phrases courtes et un langage génétique adéquat.
- Tout autre raisonnement cohérent et logique est accepté
- Le verbe **discuter** nécessite une exploitation des données fournis pour évoquer les cas possibles et les cas impossibles. Ceci implique l'adoption d'une méthodologie rigoureuse.

1) Recommandations :

L'une des méthodologies de raisonnement dans ce genre de question est :

- Pour infirmer (rejeter) une hypothèse il suffit de donner un seul contre-exemple
- Pour confirmer une hypothèse, il faut traiter tous les cas qui se présentent

Il n'est pas nécessaire, ici d'écrire les génotypes.

Réponses :

Hypothèse 1 : le gène responsable de la maladie est porté par un autosome.

Dans ce cas chaque individu doit avoir deux allèles, or ce n'est pas le cas car d'après le document 5, P2 présente un seul allèle a_1 .

Donc l'hypothèse 1 est à rejeter.

Hypothèse 2 : Le gène responsable de la maladie est porté par Y.

Dans ce cas, les individus masculins doivent avoir un seul allèle et les individus de sexe féminins ne doivent avoir aucun allèle, Or ce n'est pas le cas. La présence des deux allèles chez P1 (J2) infirme l'hypothèse

Donc l'hypothèse 2 est à rejeter.

Hypothèse 3 : Le gène responsable de la maladie est porté par X.

Dans ce cas : J_1 hériter un Xa_2 de P_1 et Y de P_2

Et J_2 hérite un Xa_2 de P_1 et Xa_1 de P_2

Ce qui est le cas d'après le document 5.

Donc l'hypothèse 3 à retenir.

2) Recommandations :

Le verbe **Identifier** revient à nommer ou qualifier en justifiant (c'est-à-dire en apportant des indications qui confirment la réponse donnée.)

Réponses :

D'après ce qui précédé, la maladie est liée au sexe (liée à X).

D'après le document 5, P_1 présente deux allèles : c'est la mère. Et donc P_2 est le père.

3) La mère P_1 est de génotype : Xa_2Xa_2 et le père P_2 est de génotype : Xa_1Y

a- Le garçon sain hérite Xa_2 de sa mère, il est alors de génotype : Xa_2Y .

donc a_2 est l'allèle normal et par élimination a_1 est l'allèle de la maladie.

b- La fille malade hérite Xa_2 de sa mère et Xa_1 de son père, elle est donc de génotype Xa_1Xa_2 . L'allèle a_1 (de la maladie) domine l'allèle (normale) a_2 .

L'allèle de la maladie est dominant.

1) Attribuer 0, 75 pts pour l'hypothèse 1, 0, 5 pts pour l'hypothèse 2 et 0, 75 pts pour l'hypothèse 3.

2) Attribuer 0, 75 pts

3) Attribuer 0, 5 pts pour a) et 0,25 pts pour b).

4) D'après le document 5, J_1 hérite un seul allèle de sa mère donc de génotype Xa_2Y . c'est un garçon **sain**.

D'après le document 5, J_2 hérite deux allèles l'un de sa mère et l'autre de son père donc de génotype $Xa_1 Xa_2$. C'est donc une fille **malade**.

→ L'inquiétude du couple est justifiée pour J_2 .

4) Attribuer
0,75 pts