

**Discipline : sciences biologiques**

**Section : 4<sup>ème</sup> sport**

**Session de contrôle**

**I- Introduction :**

Chacune des parties de l'épreuve des SVT, qu'elles concernent la restitution organisée des connaissances ou la mobilisation des connaissances est susceptible de contenir des documents à exploiter ou à analyser. S'il y a une méthodologie sur laquelle vous devez absolument mettre l'accent, c'est bien sur ce type d'exercice. La capacité d'analyse de documents et de synthèse est le premier facteur discriminant entre les candidats aux épreuves du bac. Entraînez-vous en suivant les conseils ci-dessous et vous vous démarquerez largement le jour J.

**La clef pour une bonne note à l'examen du bac en SVT :**

**1-** Lire attentivement l'énoncé :

Ça peut paraître évident mais avec le **stress** il est facile de louper une info très importante contenue dans l'énoncé. Donc faites-y très attention ! Dans tous les cas, appliquez à la lettre les indications fournies dans l'énoncé.

**2-** Comprendre les expériences :

Il ne suffit pas de lire les documents en les comprenant. Pour chaque expérience décrite, il faut que vous vous posiez les questions suivantes :

**2-1-** Question 1 : Qu'est-ce qu'on cherche à montrer ? (Que cherche-t-on à comprendre ? pourquoi faire cette expérience ?)

**2-2-** Question 2 : Comment fait-on pour le montrer ? (Comment fonctionne le protocole expérimental de l'expérience ? Quel paramètre varie ? Y-a-t'il un lot témoin ? Etc.)

**2-3-** Question 3 : Qu'observe-t-on ?

Il s'agit ici de décrire les résultats :

- \* Soignez particulièrement votre écriture, votre orthographe et votre expression !
- \* Faites des phrases courtes et simples.
- \* Utilisez un vocabulaire scientifique précis.
- \* Aérez votre copie en sautant si c'est nécessaire des lignes entre les paragraphes.

**2-4-** Question 4 : Qu'est-ce que je peux en déduire grâce à mes connaissances ?

**2-5-** Question 5 : comment intégrer toutes les informations recueillies pour faire une synthèse explicative du problème évoqué dans l'énoncé de l'exercice ?

- \* Il faut confronter les résultats à ses connaissances de cours pour comprendre les phénomènes observés.

Cette étape est la plus importante et est celle qui rapporte le plus de points. Donc passez-y un peu de temps si nécessaire.

**II- Corrigé commenté de l'épreuve des SVT :**

Ce travail permettra aux candidats du baccalauréat :

- de s'autoévaluer
- d'améliorer leurs performances
- de réviser certains aspects du programme
- de combler éventuellement les lacunes de leur formation

Pour tirer profit de ce document, il est conseillé de répondre aux questions avant de consulter le corrigé. La comparaison de votre travail avec ce qui est proposé, vous permettra de vous rendre compte d'éventuelles lacunes et/ou insuffisances et d'y remédier

### **PREMIERE PARTIE : Restitution des connaissances**

- Cette partie est notée sur 8 points.
- Elle vise évaluer les capacités intellectuelles les plus simples : ❶ la mémorisation, ❷ la compréhension et ❸ l'application.
- Elle se présente sous forme de **QCM** et de questions à réponses ouvertes courtes (**QROC**).

### **DEUXIEME PARTIE : mobilisation des connaissances**

- Cette partie est notée sur 12 points.
- Elle vise contrôler les capacités intellectuelles les plus complexes telles que : ❶ l'analyse, ❷ la synthèse et ❸ l'autoévaluation.
- Elle vise à évaluer la capacité du candidat à raisonner dans le cadre d'un problème scientifique proposé par le sujet, en s'appuyant sur l'exploitation d'un nombre réduit de documents.
- Elle fait appel aux connaissances mais d'une manière implicite si non le candidat ne peut pas faire un raisonnement logique.

Nous conseillons le candidat à :

#### **Préparer la réponse :**

- lire attentivement la totalité du sujet avant de s'engager dans la réponse.
- Repérer la problématique et la faire apparaître en gros sur le brouillon.
- Analyser le (ou les) document(s) proposé(s) en surlignant tous les éléments en relation avec la problématique, en faisant apparaître les valeurs remarquables des graphiques ou tableaux, les unités, ....
- Trouver les relations entre les données et les faire apparaître au brouillon grâce à des flèches.

#### **Rédiger la réponse :**

Répondre par écrit aux différentes questions. Votre copie doit contenir :

- des réponses pertinentes, complètes et exactes.
- des réponses structurées, organisées et argumentées.

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

- soigner l'écriture et l'aérer
- soigner les représentations. Les schémas et les tracés 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...
- légèrer les schémas
- orthographier le texte et accorder une attention particulière à la ponctuation

**PREMIERE PARTIE****I- QCM (4 points) :**

Bien que les QCM puissent prendre des formes différentes, la forme utilisée en Tunisie est celle qui demande au candidat de retrouver la (ou les deux) réponse(s) exactes ou justes.

**Ce type d'exercice conserve sa place** dans les examens du baccalauréat et des concours nationaux depuis une dizaine d'année environ. Il vise tester la vigilance et la capacité de gestion du temps du candidat mais ce type d'exercice posent souvent des problèmes aux candidats. Voici quelques trucs et astuces pour vous aider le jour J...

**La méthode de réponse aux QCM**

Pour répondre à un QCM, découper votre travail en 4 phases :

**Phase 1**

- Lire la consigne
- Lire la question et cerner son objet (mot clef)
- Lire toutes les propositions avant de sélectionner la bonne.
- Répondre rapidement aux questions qui semblent à la portée ; si une question vous paraît compliquée, passez à la suivante (ne pas perdre du temps).

**Phase 2**

- 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 vous bloquer encore une fois sur une question.

**Phase 3**

- Revenir aux dernières questions qui vous résistent.
- Commencer par celles qui paraissent les plus abordables.

**Phase 4**

- Relire l'ensemble de vos réponses.
- Ne pas corriger trop hâtivement ni raturer.
- Eviter de relever une réponse pour laquelle vous avez manifesté une hésitation, car une réponse fausse 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.
- Respecter les formes qu'imposent le règlement du concours :

\* **Inutile de recopier les questions et les propositions. Exemple : pour l'item 2, les réponses correctes sont (a) et (b) ; écrivez tout simplement sur votre copie 2 : a-b**

\* **Rédiger votre réponse sous forme d'un tableau comme celui ci-dessous :**

1	2	3	4	5	6	7	8
b	a, b	b	b	b, d	b	b	b

**NB : Pour les items 2 et 5, attribuez 0,25 point pour une seule réponse correcte.**

**I- QROC : réflexe myotatique (4 points)**

1) **Question 1** : Le candidat est appelé à utiliser sa mémoire pour restituer.

Verbe d'action utilisé : **Expliquer** : faire comprendre en détaillant

Verbe qui attire l'attention sur la demande d'une réponse construite avec un enchaînement logique d'idées, en utilisant un vocabulaire précis (scientifique et/ou non scientifique) en établissant des liens entre ses connaissances.

**4 points**

(0,5 x 8)

**1,5 point****1,5 point**

(0,25 + 1)

**1,5 point**

(0,25 + 1)

**1 point**

**Réponse** : Le fuseau neuromusculaire est un mécanorécepteur sensible à l'étirement, il comprend deux sites :

\* Un site transducteur qui convertit l'énergie mécanique de l'étirement en potentiel de récepteur.

\* Lorsque le potentiel de récepteur atteint ou dépasse le seuil au niveau du site générateur (1er nœud de Ranvier), il donne naissance à un message nerveux sensitif formé d'un train de potentiel d'action.

**2 points**

(1 \* 2)

**2) Questions 2 et 3:** Le candidat est appelé à utiliser sa mémoire pour restituer. Verbes d'action utilisés : **nommer** : donner le nom anatomique  
: **Préciser** : indiquer puis justifier

**a-** substance A : La myéline

**b-** la myéline est un isolant électrique. Les courants locaux sautent d'un nœud dépolarisé au nœud voisin au repos, ce qui assure une propagation saltatoire rapide.

**3) a-** structure B : interneurone inhibiteur

**b-** L'activation de l'interneurone inhibiteur sous l'effet du message nerveux sensitif issu du fuseau neuromusculaire entraîne l'inhibition du motoneurone innervant le muscle antagoniste d'où la diminution de son tonus musculaire : relâchement.

## DEUXIEME PARTIE (12 points)

### I- Régulation de la pression artérielle (6 points)

#### 1) Exploitation :

La section des nerfs de Hering et de cyon entraîne une augmentation du rythme cardiaque, une vasoconstriction des artéioles et une augmentation de la pression artérielle

**1,5 point**

La stimulation du bout central entraîne des résultats inverses

→ les nerfs de cyon et de Hering sont des nerfs freinateurs, sensitifs

#### 2)

Analyser : décomposer des informations ou des données en éléments essentiels, afin de déterminer les rapports et les relations qu'entretiennent ces éléments les uns avec les autres

NB : Le verbe "analyser" doit être suivi dans la même question d'un 2ème verbe qui vise l'exploitation de l'analyse (en vue de déduire, en vue de dégager, en vue de préciser, etc.)

Comment analyser une courbe ou un graphique (en vue de déduire):

→ Décomposer la courbe en parties limitées par des valeurs précises (maximum, minimum...)

→ Décrire la variation du phénomène étudié en fonction des conditions

→ Déduire une conclusion (vérité scientifique).

**a- Analyse** : plus la compression appliquée au niveau du sinus carotidien augmente, plus le nombre moyen d'influx nerveux parcourant la fibre du nerf de Hering augmente pour atteindre 300 PA /s suite à une pression intra-sinusale de l'ordre de 300mmHg.

→ la compression appliquée au niveau de la carotide est détectée par les barorécepteurs qui convertissent ce stimulus mécanique en message nerveux : **c'est la transduction**

**b-** Le message nerveux est **propageable** et il est **codé en modulation de fréquence**

**1,5 point**

3)

### Méthodologie de l'analyse comparée :

- Présenter le document.
- Identifier les termes de la comparabilité
- Décomposer deux à deux les termes en leurs éléments constitutifs en confrontant les différences et les sens de variation et en indiquant les valeurs limites
- Expliquer les différences constatées dans les éléments constitutifs les différents termes comparés.

### Analyse comparée :

Suite à la compression du sinus carotidien on assiste à une :

- diminution de la fréquence cardiaque : passant de 75 à 60 bat/min
- augmentation du diamètre des artéoles : vasodilatation artérielle : passant de 60 à 100  $\mu\text{m}$
- augmentation de l'activité électrique des nerfs pneumogastriques : passant de 70 à 100 PA/S
- diminution de l'activité électrique des nerfs sympathiques cardiaques : passant de 80 à 30 PA/S

➔ L'augmentation de la pression artérielle détectée au niveau du sinus carotidien suite à sa compression, entraîne :

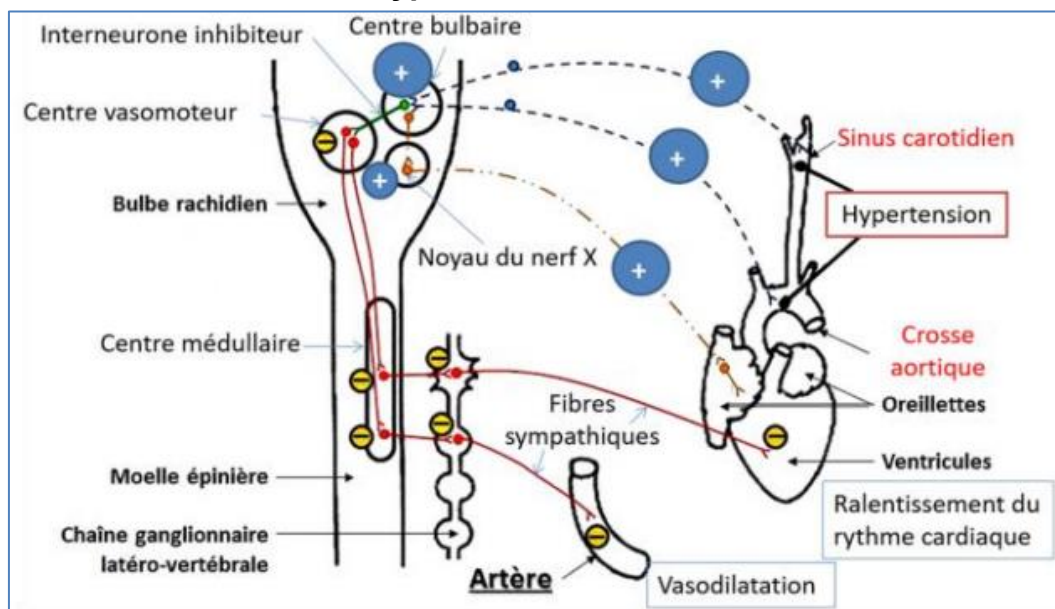
- une augmentation de la stimulation des barorécepteurs, d'où l'augmentation de l'activité électrique des nerfs afférents (Hering et cyon), ce qui provoque une augmentation de l'inhibition exercée sur le centre vasomoteur et une augmentation de la stimulation exercée sur le noyau moteur du X.
- une activation du système parasympathique cardiomodérateur et une inhibition du système sympathique.
- un ralentissement du RC et une vasodilatation qui corrigent l'hypertension et le rétablissement de la pression artérielle à la normale.

1 point

2,5 points

((1 x 2) + 0,5)

### 4) Réflexe correcteur de l'hypertension



### II- Génétique humaine (6 points)

1) L'allèle responsable de la myopathie est récessif car deux parents phénotypiquement sains, engendrent un individu myopathe (malade).

- Famille A : (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>) donnent II<sub>5</sub> malade
- Famille B : (III<sub>3</sub>, III<sub>4</sub>) donnent IV<sub>3</sub> malade

2) Deux hypothèses sont à vérifier pour chaque arbre généalogique :  
 Hypothèse 1 : le gène responsable de la maladie est récessif lié à la partie spécifique de X

1 point  
 (0,5 \* 2)

Hypothèse 2 : le gène responsable de la maladie est récessif, localisé sur un autosome

**Famille A**

\* Hypothèse 1 : L'allèle responsable de la maladie est récessif porté par le chromosome sexuel X.

1,5 point  
 (0,25 x 6)

Soit le couple d'allèles (A, a) avec « a » l'allèle récessif responsable de la maladie, l'autre allèle « A » est normal.

Les génotypes : - sujets normaux :  $XA//XA$ ,  $XA//Xa$ ,  $XA//Y$   
 - sujets malades :  $Xa//Xa$ ,  $Xa//Y$

Les parents sains (exemple I1, I2) de la famille A, de génotypes  $XA//Xa$  et  $XA//Y$ , peuvent donner des filles saines de génotype  $XA//Xa$  ou  $XA//XA$ , des garçons sains de génotype  $XA//Y$  et des garçons malades de génotype  $Xa//Y$ , ce qui est vérifié sur l'arbre généalogique : cette hypothèse est à retenir.

**La maladie de la famille A : myopathie de Duchenne.**

\* Hypothèse 2 : l'allèle responsable de la maladie est récessif autosomal.

Les parents sains I<sub>1,2</sub> de génotypes  $A//a$ , peuvent donner des enfants sains de génotype  $A//a$  ou  $A//A$  et des enfants malades de génotype  $a//a$ , ce qui est le cas : cette hypothèse est à retenir.

**La maladie peut être une myopathie tunisienne.**

**Conclusion :**

**La myopathie de la famille A peut-être une myopathie tunisienne ou une myopathie de Duchenne**

**Famille B**

\* Hypothèse 1 : L'allèle responsable de la maladie est récessif porté par le chromosome sexuel X.

Soit le couple d'allèles (A, a) avec « a » l'allèle récessif responsable de la maladie, l'autre allèle « A » est normal.

Les génotypes : - sujets normaux :  $XA//XA$ ,  $XA//Xa$ ,  $XA//Y$   
 - sujets malades :  $Xa//Xa$ ,  $Xa//Y$

Les parents sains (exemple III<sub>3</sub>, III<sub>4</sub>) de génotypes  $XA//Xa$  et  $XA//Y$ , peuvent donner des filles saines de génotype  $XA//Xa$  ou  $XA//XA$ , des garçons sains de génotype  $XA//Y$  et des garçons malades de génotype  $Xa//Y$ , or ce couple possède une fille malade IV<sub>3</sub> : cette hypothèse est à rejeter.

\* Hypothèse 2 : l'allèle responsable de la maladie est récessif autosomal.

Les parents sains III<sub>3,4</sub> de génotypes  $A//a$ , peuvent donner des enfants sains de génotype  $A//a$  ou  $A//A$  et des enfants malades de génotype  $a//a$ , ce qui est le cas : cette hypothèse est à retenir.

**Conclusion : La myopathie de la famille B est une myopathie tunisienne**

3) a- l'individu IV<sub>1</sub> est atteint et ne présente que l'allèle A<sub>2</sub>. Donc A<sub>2</sub> est l'allèle de la maladie

b- L'individu III<sub>2</sub> est un homme sain et ne possède que l'allèle A<sub>1</sub>. Il est donc de génotype  $XA_1//Y$ .

Conclusion : La myopathie de la famille A est une myopathie de Duchenne.

4)

<b>Famille A</b>	<b>II<sub>4</sub> : <math>XA_1//XA_2</math></b>	<b>III<sub>1</sub> : <math>XA_1//XA_2</math> ou <math>XA_1//XA_1</math></b>
<b>Famille B</b>	<b>II<sub>2</sub> : <math>A_1//A_2</math></b>	<b>IV<sub>2</sub> : <math>A_1//A_2</math> ou <math>A_1//A_1</math></b>