

# SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

## Section mathématiques Session principale (juin 2012)

### Avant- propos

Ce document est conçu pour aider les élèves des classes terminales section Mathématiques à préparer l'épreuve de SVT.

Vous y trouverez un ensemble d'exercices corrigés et commentés. Ces exercices puisés des sujets de baccalauréat vous permettront de :

- Vous familiariser avec l'épreuve.
- Préciser vos connaissances
- Améliorer vos performances en SVT

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.

### **Première partie (10 points)**

#### **A- QCM (5 points)**

##### **Commentaire :**

**Le QCM ou questionnaire à choix multiples comporte des items portant sur une grande partie du programme de SVT. La tâche du candidat consiste à relever sur sa copie les réponses correctes. Evitez de :**

- **Relever une réponse pour laquelle vous avez un doute car toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.**
- **Recopier les questions et les propositions.**

Item	1	2	3	4	5
Réponse(s) correcte(s)	a, b	a, c	b, c	b, d	d

#### **B- Reproduction : (5 points)**

1-

- 1- glande en tube droit
- 2- capillaires sanguins
- 3- endomètre
- 4- glandes en tubes sinueux (dentelle utérine).

2-

- coupe (a) : phase postmenstruelle
- coupe (b) : phase prémenstruelle.

3-

**Commentaire : il s'agit de restituer les connaissances relatives aux transformations de la muqueuse utérine lors du cycle utérin.**

Menstruation	Phase postmenstruelle	Phase prémenstruelle
fragmentation de la partie supérieure de la muqueuse entraînant des saignements (4 à 5 j)	<ul style="list-style-type: none"><li>- épaissement de l'endomètre</li><li>- prolifération des capillaires sanguins</li><li>- développement des glandes en tubes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- épaissement accru de l'endomètre</li><li>- formation de la dentelle utérine par multiplication et ramification des glandes en tubes</li><li>- spiralisation des artérioles</li></ul>



4- Les hormones ovariennes contrôlant ces transformations sont les œstrogènes et la progestérone

**Deuxième partie (10 points)**

**A- Neurophysiologie (6 points)**

**Commentaire :**

Il est recommandé d'observer le dispositif expérimental du document 2 et de tenir compte des ddp enregistrées respectivement au niveau des oscilloscopes O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, O<sub>4</sub> et O<sub>5</sub> pour pouvoir identifier les différents PPS et leurs amplitudes.

1-

Oscilloscope	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	O <sub>4</sub>
Identification	PPSE	PPSE	PPSI	PPSE
Amplitude	12 mv	18 mv	8 mv	10 mv

2-

Synapse	N <sub>1</sub> -P	N <sub>2</sub> -P	N <sub>3</sub> -P	N <sub>4</sub> -P
Nature	Synapse excitatrice	Synapse excitatrice	Synapse inhibitrice	Synapse excitatrice

3-

**Commentaire :**

La justification de la nature du potentiel obtenu au niveau de O<sub>5</sub> (cône axonique) doit comporter le type de sommation et l'amplitude du potentiel global.

Expérience	Nature du potentiel obtenu en O <sub>5</sub>	Justification
5	<b>PPSE</b>	Etant donné qu'une excitation isolée portée en E <sub>1</sub> engendre au niveau du cône axonique (O <sub>5</sub> ) un PPSE d'amplitude 8 mv (expérience 1), les deux excitations successives rapprochées engendrent donc un <b>PPSE global d'amplitude 16 mv</b> résultant d'une <b>sommation temporelle</b> de deux PPSE successifs ( 8+ 8 mv )
6	<b>PA</b>	<b>Le PPSE global</b> déclenché au niveau du cône axonique est <b>d'amplitude égale à 23 mv</b> ; il résulte d'une <b>sommation spatiale</b> d'un PPSE d'amplitude 8 mv (identique à celui de l'expérience 1) et d'un PPSE d'amplitude 15 mv (identique à celui de l'expérience 2). Ce PPSE global dépasse le seuil d'où le PA obtenu en O <sub>5</sub>
7	<b>PPSE</b>	- l'excitation isolée en E <sub>1</sub> rapproche de 8 mv (expérience 1) - l'excitation isolée en E <sub>3</sub> éloigne de 2 mv (expérience 3) - l'excitation isolée en E <sub>4</sub> rapproche de 6 mv (expérience 4) Les excitations simultanées en E <sub>1</sub> , E <sub>3</sub> et E <sub>4</sub> engendrent un <b>PPSE global d'amplitude 12 mv</b> résultant d'une <b>sommation spatiale des deux PPSE ( 8+ 6 ) mv</b> et du PPSI ( 2mv ) C'est-à-dire ( 12 = 8 + 6 - 2 ) mv
8	<b>PPSI</b>	- l'excitation isolée en E <sub>3</sub> éloigne de 2 mv (expérience 3) Les deux excitations successives portées en E <sub>3</sub> engendrent un <b>PPSI global d'amplitude 4 mv</b> résultant d'une <b>sommation temporelle</b> des deux PPSI ( 2 + 2 ) mv



4-

Une excitation isolée portée en  $E_4$  est à l'origine d'un PPSE d'amplitude 6 mv en  $O_5$  (cône axonique)  
Pour obtenir un PA à ce niveau, il faut un PPSE global d'amplitude  $\geq 20$  mv; il faut donc porter au minimum 4 excitations rapprochées en  $E_4$  ( $4 \times 6\text{mv} = 24$  mv).

5-

Le neurone P est capable d'intégrer toutes les informations nerveuses qui lui parviennent; c'est un neurone intégrateur.

**B- Génétique** (4 points)

**Commentaire :**

**Le candidat est appelé à exploiter le document 3 uniquement pour discuter toutes les hypothèses proposées.**

**Le document 4 sera utilisé dans la deuxième question.**

1-

**H<sub>1</sub> :** l'allèle muté est récessif et autosomal

Le document 3 montre que chez le père et chez le fils, le nombre total des allèles est égal à 1; par ailleurs, l'allèle muté  $A_1$  existant chez le père atteint doit exister chez tous ses enfants ; ce qui n'est pas le cas pour son fils. Donc le gène en question ne peut pas être récessif autosomal, **Cette hypothèse est à rejeter.**

**H<sub>2</sub> :** l'allèle muté est dominant et autosomal

Le document 3 montre que chez le père et chez le fils le nombre total des allèles est égal à 1; par ailleurs, l'allèle muté  $A_1$  existant chez le père atteint doit exister chez tous ses enfants ; ce qui n'est pas le cas pour son fils.

donc le gène en question ne peut pas être dominant autosomal,  $\Rightarrow$  **cette hypothèse est à rejeter.**

**H<sub>3</sub> :** l'allèle muté est récessif et porté par X

Le père est atteint, il possède un seul allèle (l'allèle  $A_1$ ); donc l'allèle  $A_1$  est l'allèle muté et l'allèle  $A_2$  est l'allèle normal.

La fille possédant les deux allèles  $A_1$  et  $A_2$ , elle hérite l'allèle  $A_1$  de son père et l'allèle  $A_2$  de sa mère.

Le fils possédant uniquement l'allèle  $A_2$  qu'il a hérité de sa mère

$\Rightarrow$  **Cette hypothèse est valable.**

**H<sub>4</sub> :** l'allèle muté est dominant et porté par X

La fille possédant les deux allèles  $A_1$  et  $A_2$  hérite l'allèle  $A_1$  (muté et dominant) de son père et l'allèle  $A_2$  (normal et récessif) de sa mère.

Le fils possédant uniquement l'allèle  $A_2$  (normal et récessif) qu'il a hérité de sa mère

$\Rightarrow$  **Cette hypothèse est valable.**

2-

Le sujet 4 (document 4) est atteint, il descend de parents (1et 2) phénotypiquement sains, ce qui justifie que l'allèle muté est récessif.

$\Rightarrow$  **l'hypothèse H<sub>4</sub> est à rejeter.**

$\Rightarrow$  **l'hypothèse H<sub>3</sub> est alors confirmée.**

3-

individus	père	mère	fille	fils
génotypes	$XA_1Y$	$XA_1XA_2$	$XA_1XA_2$	$XA_2Y$

