

Corrigé **SCIENCES NATURELLES** Section : **Sport**
Session principale(2015)

Corrigé		Barème																																									
<p>PREMIERE PARTIE : Partie au choix (10 points) Sujet au choix n° 1 :</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>c, d</td><td>a</td><td>a, b</td><td>b, d</td><td>c</td><td>b</td><td>b, c</td><td>c</td><td>a, b</td><td>c, d</td> </tr> </table> <p>N.B : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item - Pour les items 1, 3, 4, 7, 9 et 10, attribuer 0,5 pt pour une seule réponse correcte.</p> <p>Sujet au choix n° 2 :</p> <p>1-</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> </tr> <tr> <td>Tissu conjonctif</td><td>sarcoleme</td><td>Myofibrille</td><td>Sarcoplasme</td><td>noyaux</td><td>strie scalariforme</td> </tr> </table> <p>2-</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tissu du muscle a : tissu du muscle squelettique strié - Tissu du muscle b : tissu myocardique. <p>3-</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Tissu du muscle a</th> <th>Tissu du muscle b</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Particularités structurales</td> <td> - Fibres striées disposées parallèlement - Fibres indépendantes - Noyaux nombreux et périphériques - Cytoplasme différencié en myofibrilles </td> <td> - Fibres striées bifurquées en Y - Fibres soudées et anastomosées - Noyau unique et axial (central) - Présence de stries scalariformes </td> </tr> <tr> <td>Propriétés fonctionnelles</td> <td> - Ne se contracte qu'en réponse à une excitation - Tétanisable - Fatigable - Contraction d'amplitude graduable </td> <td> - Doué d'automatisme - Non tétanisable - Non fatigable - Contraction d'amplitude graduable </td> </tr> </tbody> </table> <p>NB : accepter toute autre proposition correcte</p> <p>4- Enregistrements graphiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schéma d'une secousse musculaire • Schéma d'une révolution cardiaque <p>5 -</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Accepter une réponse présentée sous forme d'un texte ou d'un schéma commenté</p>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	c, d	a	a, b	b, d	c	b	b, c	c	a, b	c, d	1	2	3	4	5	6	Tissu conjonctif	sarcoleme	Myofibrille	Sarcoplasme	noyaux	strie scalariforme		Tissu du muscle a	Tissu du muscle b	Particularités structurales	- Fibres striées disposées parallèlement - Fibres indépendantes - Noyaux nombreux et périphériques - Cytoplasme différencié en myofibrilles	- Fibres striées bifurquées en Y - Fibres soudées et anastomosées - Noyau unique et axial (central) - Présence de stries scalariformes	Propriétés fonctionnelles	- Ne se contracte qu'en réponse à une excitation - Tétanisable - Fatigable - Contraction d'amplitude graduable	- Doué d'automatisme - Non tétanisable - Non fatigable - Contraction d'amplitude graduable	<p>10 points (1 x 10)</p> <p>1,5 point (0,25 x 6)</p> <p>1,5 points (0,75 x 2)</p> <p>3 points : 3 particularités sont exigées (6 x 0,25) + 3 Propriétés sont exigées (6 x 0,25)</p> <p>1 point x 2 = 2 points</p> <p>2 points</p>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																		
c, d	a	a, b	b, d	c	b	b, c	c	a, b	c, d																																		
1	2	3	4	5	6																																						
Tissu conjonctif	sarcoleme	Myofibrille	Sarcoplasme	noyaux	strie scalariforme																																						
	Tissu du muscle a	Tissu du muscle b																																									
Particularités structurales	- Fibres striées disposées parallèlement - Fibres indépendantes - Noyaux nombreux et périphériques - Cytoplasme différencié en myofibrilles	- Fibres striées bifurquées en Y - Fibres soudées et anastomosées - Noyau unique et axial (central) - Présence de stries scalariformes																																									
Propriétés fonctionnelles	- Ne se contracte qu'en réponse à une excitation - Tétanisable - Fatigable - Contraction d'amplitude graduable	- Doué d'automatisme - Non tétanisable - Non fatigable - Contraction d'amplitude graduable																																									

DEUXIEME PARTIE : Partie obligatoire (10 points)

I- Neurophysiologie : (5 points)

1-

- **Analyse** : Le potentiel membranaire obtenu en O₁ suite à la stimulation mécanique S₁ est un potentiel local d'amplitude égale à 13 mV ; ce potentiel diminue d'amplitude : 8 mV en O₂ puis s'annule en O₃.

- **Identification** :

- Au niveau de O1 et O2 : potentiels de récepteurs
Au niveau O3 : PR
- Au niveau du corpuscule de Pacini, la stimulation mécanique est convertie par transduction sensorielle en potentiel électrique
- Le potentiel local se propage sur une courte distance ; il est à décroissement spatial.

2-

La stimulation S₂ est à l'origine d'un potentiel local dont l'amplitude atteint le seuil engendrant ainsi un potentiel d'action (PA) qui est détecté grâce à R₂ introduite au niveau du premier nœud de Ranvier et enregistré en O₂ ; ce PA se propage vers le 2^{ème} nœud de Ranvier en conservant la même amplitude d'où le tracé enregistré en O₃

Propriétés du message nerveux:

- Le message nerveux est propageable
- Le message nerveux est codé en modulation de fréquence
- Le message nerveux obéit à la loi du tout ou rien.

NB : Exiger une seule propriété

3- Naissance d'un message nerveux au niveau du premier nœud de Ranvier.

Propagation du message nerveux le long de N1

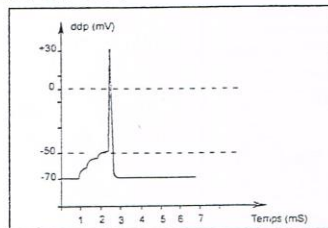
Transmission du message nerveux à travers la synapse N1- N2 excitatrice.

Exocytose du neurotransmetteur dans la fente synaptique et sa fixation sur les récepteurs spécifiques de la membrane de N2.

Entrée de Na⁺ à travers les CCD permettant la dépolarisation de la membrane

Naissance d'un PPSE d'amplitude 7mV enregistré au niveau du cône axonique de N2.

4- Enregistrement attendu en O5 :



5-

neurones	N1	N2	N3
fonctions	Naissance, propagation et transmission du message nerveux	Naissance d'un potentiel local	Naissance du message nerveux et intégration par sommation temporelle et conduction

0,75pt

0,25 x 3 =
0,75pt

1 pt

0.5 pt

0,75pt

0,5pt

0,25 x 3 =
0,75pt

II- La régulation de la glycémie (5 points)

1-

Analyse	Déductions
<p>- Avant l'ingestion de la solution glucosée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la glycémie est de 0.9 g/L • l'insulinémie est de 10 mU.L⁻¹ <p>- Après ingestion de glucose (T₀),</p> <ul style="list-style-type: none"> • la glycémie augmente et atteint 1.7g/L au bout d'une demi-heure ; puis au bout de 2 heures, elle diminue progressivement pour revenir à sa valeur normale initiale (≅ 1 g.L⁻¹). • Pour l'insulinémie, après un certain temps de latence, il se produit une décharge d'insuline dont le taux passe de 10 à 50 mU.L⁻¹ ; puis, au bout de deux heures, le taux diminue progressivement pour revenir à la valeur initiale. 	<p>Dans les conditions physiologiques normales, l'organisme réagit à l'hyperglycémie par un système de régulation hormonal : l'insuline</p>

1,25 pt

2-

Analyse :

- Avant l'ingestion de la solution glucosée ; le glucose entrant au foie est peu variable, son taux est autour de 5 mmol.L⁻¹ ; de même, la teneur en glycogène hépatique varie très peu et passe de 2 à 1,8%.
- Après ingestion de glucose (T₀), le glucose entrant au foie ainsi que le glycogène hépatique augmentent en parallèle avec un léger retard pour le glycogène.

1,25pt

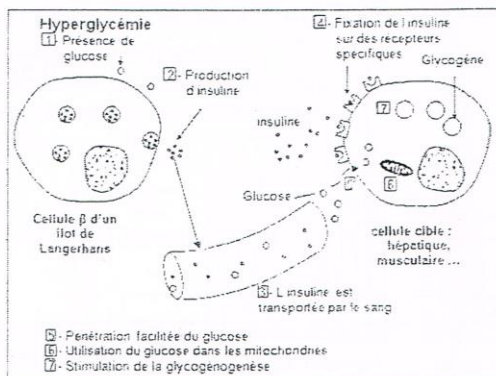
Déduction : avant T₀, le foie intervient dans la régulation de la glycémie par le biais de la glycogénolyse. : transformation du glycogène en glucose.
Après T₀, le foie intervient dans la régulation de la glycémie par le biais de la glycogénèse : transformation du glucose en glycogène.

3-

En présence de l'insuline, le glucose prélevé par le muscle est multiplié par 3 ; de même, la quantité de glycogène formé à ce niveau est doublée.
L'insuline favorise la perméabilité de la cellule musculaire au glucose et y stimule la glycogénogénèse.

1pt

4-



1,5 pt