

Examens Blancs session août 2011		SERIE D
B A C	EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE	Durée : 4 H
		Coefficient : 4

Cette épreuve comporte 05 pages numérotées Page 1 sur 5 à Page 5 sur 5.

Exercice 1 (07 points)

A)

Le texte suivant de Pavlov est extrait de l'article : « *De la sécrétion psychique des glandes salivaires* », paru en 1904.

Texte : « *Nous avons agi sur le chien à plusieurs reprises au moyen de battements du métronome et nous lui donnions immédiatement à manger de la viande, c'est-à-dire que nous déclenchions la sécrétion salivaire...*

Cette sécrétion de la salive se produit chez le chien même privé de ses deux hémisphères cérébraux ainsi qu'avec n'importe quel chien...

Après plusieurs répétitions, le métronome seul provoquait la salivation...»

- 1- a/ Nommez la sécrétion salivaire déclenchée chez le chien.
b/ Justifiez votre réponse.
- 2- Donnez la nature de la viande et celle du son de la cloche avant son association à l'aliment.
- 3- A l'aide du document annexe (*page 6 sur 6*) que vous annoterez et rendrez avec votre copie, dessinez le trajet de l'influx nerveux lors du conditionnement du chien.

Si on interrompt l'association de la viande au bruit du métronome, 48 heures après, on n'observe pas de salivation chez le chien en faisant sonner la cloche seule.

- 4- a/ Nommez la réaction salivaire observée lorsque le chien entend uniquement la sonnerie.
b/ Que devient le bruit ici ?
- 5- Interprétez l'absence de salivation après les 48 heures d'interruption (bruit + viande).

B)

On se propose d'étudier l'activité d'une myofibrille. On rappelle que l'unité structurale d'une myofibrille s'appelle le sarcomère.

- 1- Schématisez et annotez un sarcomère.

On place in vitro dans des milieux différents, soit des myofilaments de myosine, soit des myofilaments d'actine, ou les deux à la fois. Ce qui donne éventuellement des figures semblables à des myofibrilles.

On mesure dans chaque milieu la quantité de chaleur produite et l'évolution du taux d'ATP. Les résultats sont résumés dans le **tableau 1** suivant.

Expériences	Conditions expérimentales	Figures	Production de chaleur	Evolution de la concentration en ATP
1	Actine + ATP + Ca^{++}	absentes	nulle	aucune évolution
2	Myosine + ATP + Ca^{++}	absentes	faible	diminution faible
3	Myosine + Actine + ATP + Ca^{++}	présentes	importante	diminution importante
4	Myosine + Actine + ATP	présentes	faible	diminution faible

Tableau 1

- 2- a/ Indiquez dans quelle expérience il y a contraction de la myofibrille.
b/ Dites pourquoi ?
- 3- Donnez alors la description du sarcomère par comparaison à l'état de repos.

Exercice 2 (04 points)

A)

On fait consommer à un sujet un repas sucré ; sa glycémie augmente à la suite de ce repas puis revient à la normale trois heures après. Pour expliquer le retour de la glycémie à la normale, on émet deux hypothèses :

- **Hypothèse 1** : Le glucose excédentaire apporté à l'organisme par les aliments est évacué dans l'urine.
- **Hypothèse 2** : Le glucose excédentaire postprandial est stocké par l'organisme dans le foie.

Pour vérifier ces hypothèses, on soumet à votre analyse la **figure 1** et le **tableau 2** suivants :

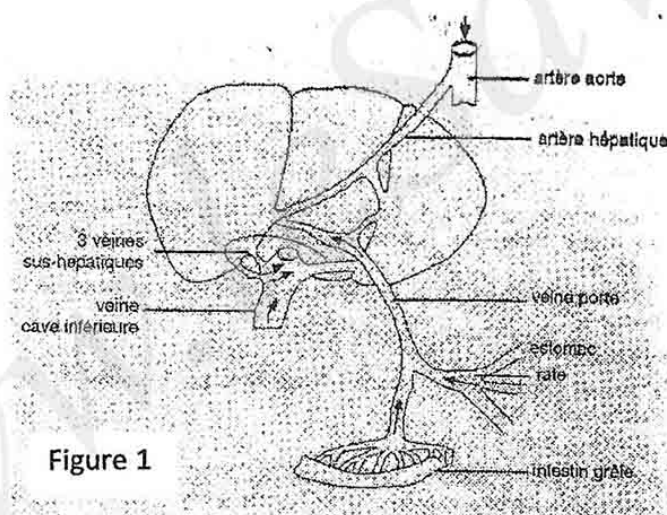


Figure 1

Taux de glucose (g/l)	
dans la veine porte	dans les veines sus-hépatiques
1,3	1

Tableau 2

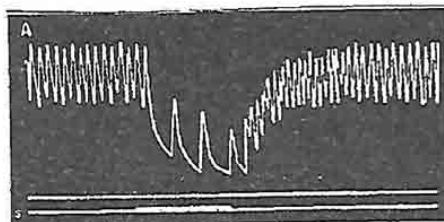
- 1- Analysez les deux documents précédents (figure 1 et tableau 2).
- 2- Sachant que le taux de glucose diminue progressivement le long du tube urinifère, l'excédent de glucose peut-il se retrouver dans l'urine (définitive) ?
- 3- En considérant les réponses trouvées aux questions précédentes, quelle hypothèse paraît-elle valide ?

B)

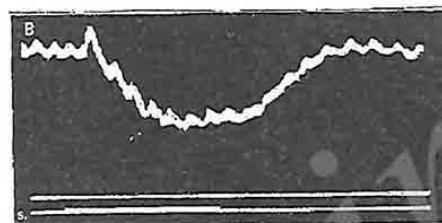
On se propose de connaître l'influence du système nerveux et le mode d'action de certains nerfs sur l'activité cardiaque.

Expérience 1 :

Chez un chien on stimule le bout central du nerf de Héring (sino-carotidien), en absence et après injection d'atropine (substance vagolytique) et on mesure la pression artérielle en enregistrant la fréquence de ses pulsations, qui témoignent du rythme cardiaque. On obtient les deux enregistrements suivants (A et B) de la figure 2 ci-dessous.



A. variations de la pression artérielle en réponse à une stimulation du bout central du nerf du sinus carotidien.



B. Même chose après injection d'atropine.

NB : s. = Moment et durée de la stimulation du bout central du nerf de Héring.

Figure 2

- 1- Indiquez l'influence de la stimulation du nerf sino-carotidien sur l'activité cardiaque et la pression artérielle à partir de l'analyse de la figure 2.
- 2- En déduire deux rôles du nerf de Héring.

Expérience 2 :

Le montage de la figure 3 ci-contre représente un cœur de grenouille isolé perfusé par du liquide physiologique. Utilisant toujours le montage de la figure 3, on remplace momentanément le liquide de Ringer par une solution d'acétylcholine à 1/1 000, puis par de l'adrénaline à 1/10 000. Chaque perfusion est suivie d'une irrigation par le liquide de Ringer.

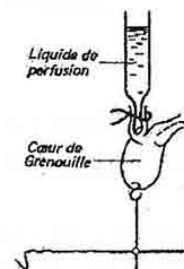


Figure 3

On obtient les enregistrements respectifs (figures 4 et 5) suivants.



Figure 4

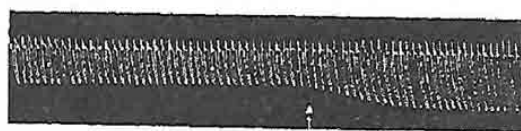


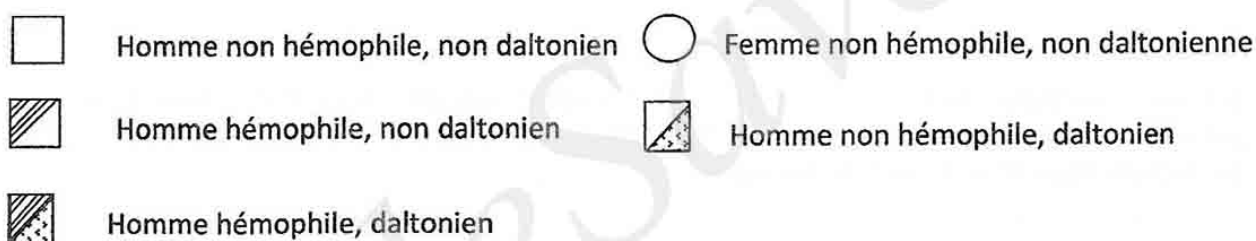
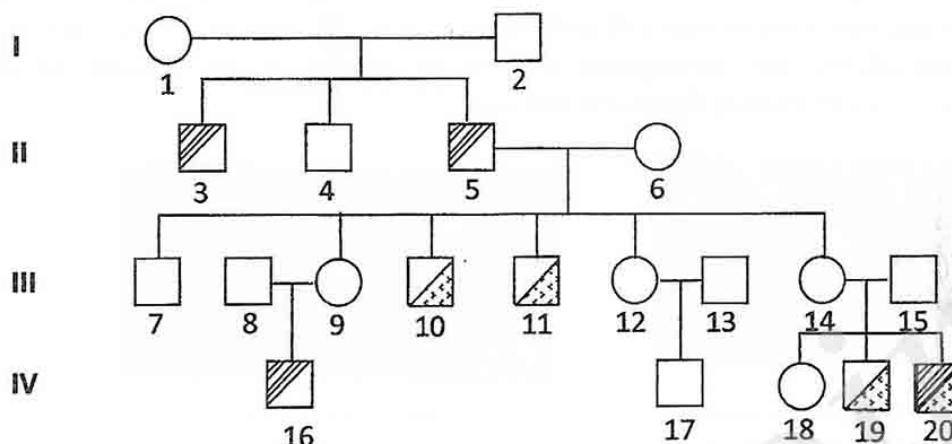
Figure 5

3- Analysez chaque cardiogramme.

4- En déduire le rôle de chaque substance dans la régulation nerveuse de l'activité cardiaque.

Exercice 3 (05,5 points)

L'arbre généalogique ci-après présente la transmission, dans une famille, de deux anomalies héréditaires : l'hémophilie et le daltonisme.



1- En considérant séparément les deux maladies,

a/ Démontrez que l'hémophilie et le daltonisme se transmettent selon le mode dominant ou récessif.

b/ Démontrez que les gènes responsables de ces anomalies sont liés au sexe ou non.

2- Déduisez des réponses à la question précédente (1b), la liaison ou l'indépendance des deux gènes.

- 3- Déterminez le génotype des individus suivants : I₁, I₂, II₅, II₆, III₁₀, III₁₂, III₁₄, IV₂₀.
- 4- Comment pouvez-vous expliquer la coexistence des deux maladies chez l'homme IV₂₀ ?

Exercice 4 (03,5 points)

L'hépatite B est une affection provoquée par un virus qui peut être détecté dans le sérum d'un patient grâce à des tests immunologiques. Dans les cas mortels de l'hépatite B, il se produit une nécrose massive du foie. Afin de comprendre le mécanisme de cette importante destruction des cellules hépatiques infectées par le virus, on réalise les expériences suivantes :

- un virus AA est injecté à des souris de lignée X ;
- sept jours plus tard, on prélève dans la rate de ces souris, des lymphocytes T et on les ajoute à trois lots de fibroblastes (cellules du tissu conjonctif).

Le document (figure 6) précise les conditions expérimentales ainsi que les résultats obtenus.

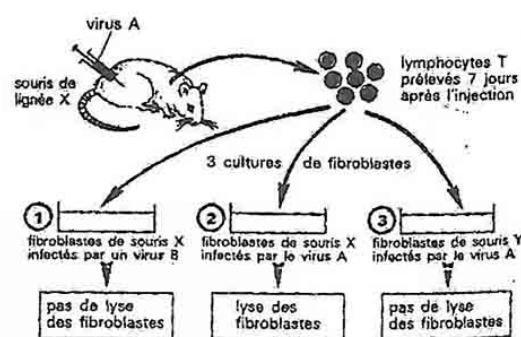


Figure 6

- 1- Analysez les résultats des expériences sus-présentées.
- 2- Interprétez les résultats obtenus.
- 3- Déduez de ces expériences les conditions de la lyse des cellules infectées.
- 4- Donnez une explication simplifiée à la nécrose du foie observée dans les cas mortels d'hépatite B.

Très bonne chance !

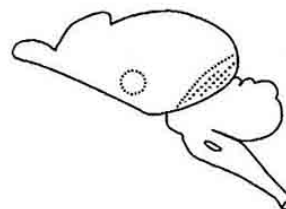


Examens Blancs session août 2011

A rendre avec votre copie !

Numéro de table :

N° Anonymat :



Très bonne chance !