

BAC BLANC KHALIL, SUJET DES SVT SERIE D

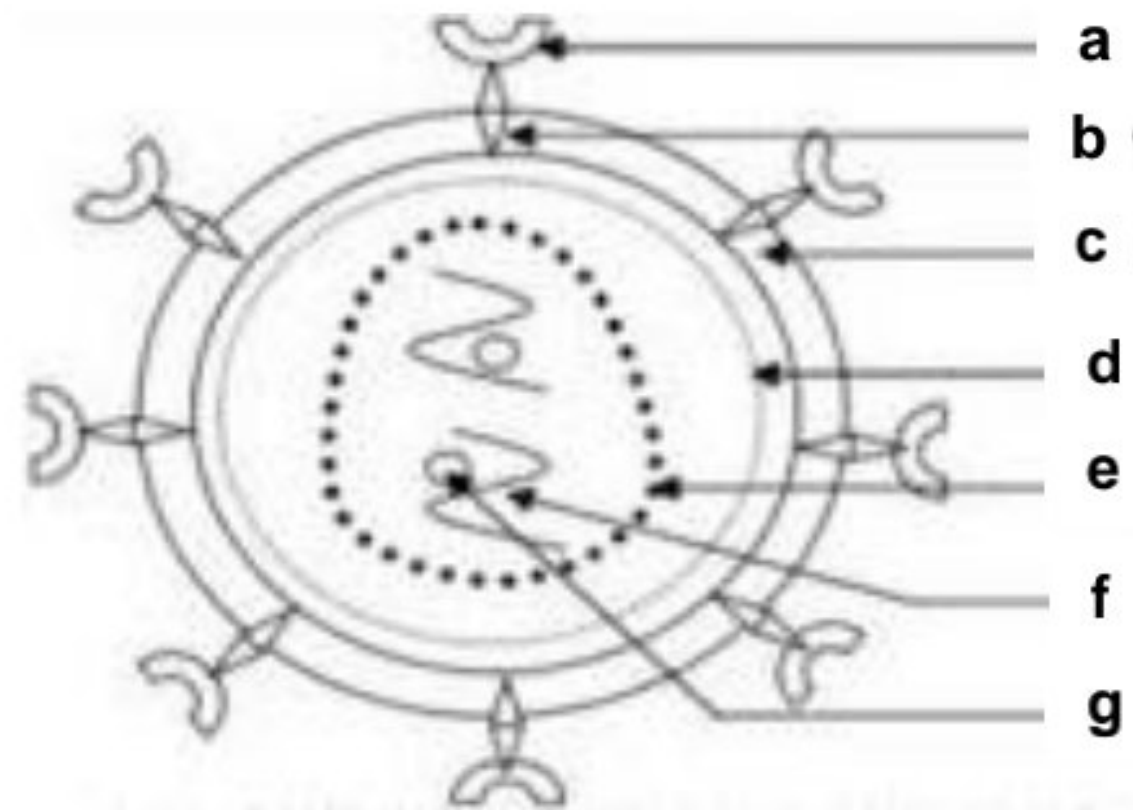
EXERCICE 1 (4 points)

Partie A

Le schéma ci-contre montre l'ultrastructure du VIH.

Annote-le en faisant correspondre chaque chiffre du mot ou groupe de mots de la liste ci-dessous à la lettre du schéma qui convient.

1- Transcriptase inverse 2-glycoprotéine 41 (gp 41)
3-ARN viral ; 4-enveloppe protéique ; 5-capside ou cœur ; 6-glycoprotéine 120 (gp 120) ; 7-protéine interne. EX : 7-d



Partie B

Le texte ci-dessous se rapporte à la structure du nerf et à la nature du message nerveux.

Le nerf est constitué de faisceaux de fibres nerveuses. Au repos, au niveau de la cellule nerveuse, il existe une différence de potentiel (ddp) entre l'intérieur et l'extérieur de la fibre : c'est le...(1)... La fibre nerveuse est donc...(2)... Elle est chargée positivement sur sa face externe et négativement sur sa face interne. Le potentiel de membrane de la fibre s'explique par une...(3)... des ions K^+ et Na^+ de part et d'autre de la membrane qui est plus perméable aux ions K^+ qu'aux ions Na . La fibre nerveuse est constituée d'un prolongement du...(4)...appelé... (5)... Il est souvent recouvert par la gaine de myéline qui présente des interruptions appelées ...(6)...

Complète le avec les mots ou groupe de mots suivant pour lui donner un sens en utilisant les chiffres indiqués : **nœud de Ranvier ; axone ; polarisée ; potentiel de membrane ; inégale répartition ; corps cellulaire ;**

Partie C

Les affirmations ci-dessous se rapportent aux facteurs intervenant dans le maintien de l'équilibre hydrique.

1- La principale hormone qui régule l'équilibre hydrique est :

- a- L'angiotensine
- b- L'aldostérone
- c- La vasopressine ou ADH

2- Une hypervolémie due à une surcharge hydrique peut être régulée par :

- a- Une baisse de la diurèse
- b- Une baisse de la sécrétion d'ADH
- c- Une augmentation de la sécrétion d'ADH

3- L'ADH agit sur les reins précisément au niveau des :

- a- Tubules pour une élimination importante d'eau
- b- Tubules pour une réabsorption importante d'eau
- c- Glomérules pour la filtration du plasma et la formation de l'urine primitive.

4- Une augmentation du volume sanguin entraîne :

- a- Une baisse de la pression osmotique du milieu intérieur.
- b- Une augmentation de la pression osmotique du milieu intérieur
- c- Une baisse de la pression artérielle.

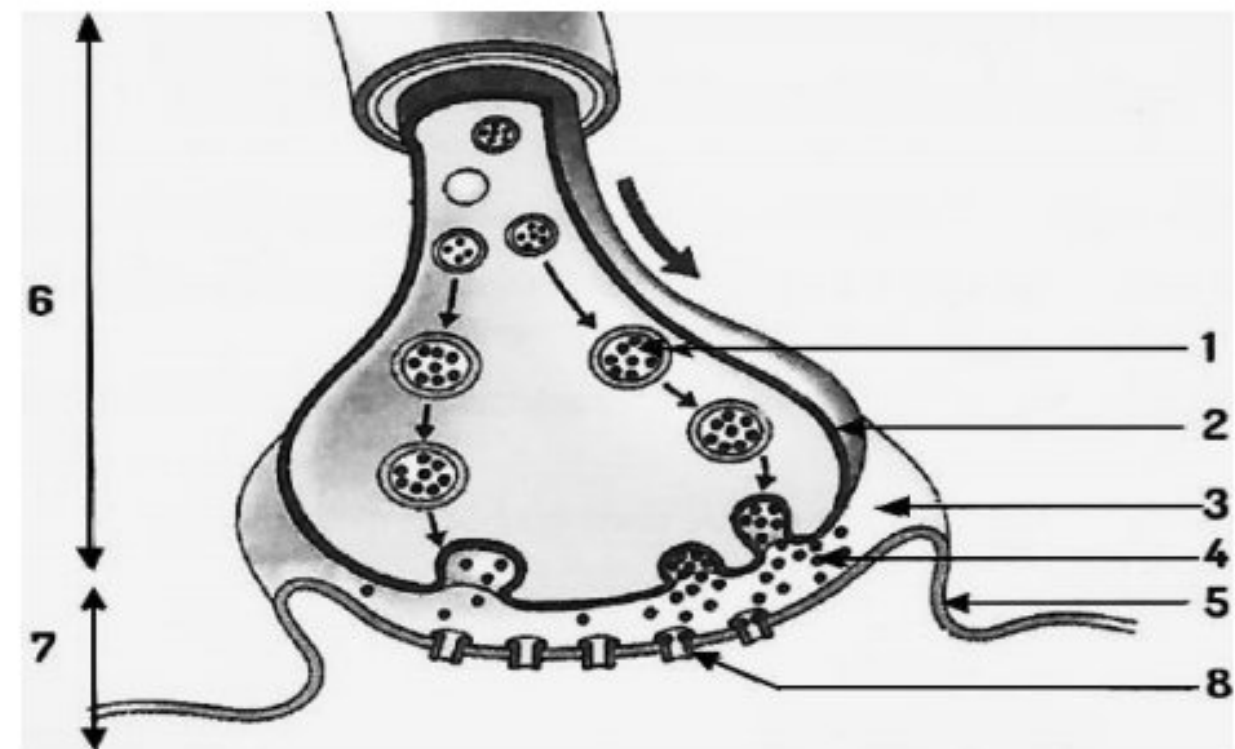
Relève pour chaque affirmation, la proposition exacte en utilisant les chiffres et lettres. Exemple : 5-a

EXERCICE 2 (4 points)

Partie A

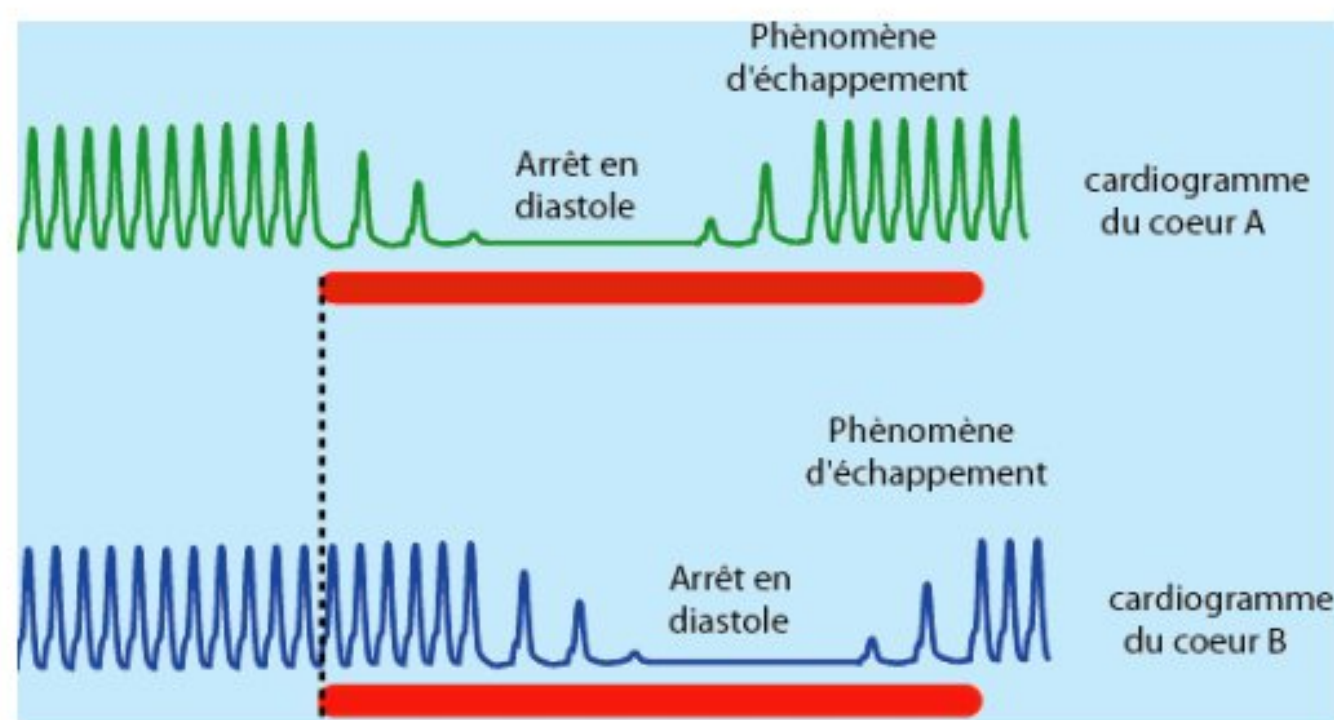
Les mots et groupes de mots de la liste suivante : **a**-membrane post-synaptique, **b** - fente synaptique, **c**-neurone pré-synaptique, **d**-membrane pré-synaptique, **e**-neurone post-synaptique, **f**-vésicule synaptique, **g**- neurotransmetteur, **h**-récepteur post-synaptique, sont relatifs au schéma de l'ultrastructure de la synapse neuro-neuronique ci-contre.

Fais correspondre chaque chiffre du schéma au mot ou groupe de mots qui convient. **EX : 9-i**



Partie B

Les enregistrements ci-dessous sont obtenus suite à l'excitation du nerf vague qui innerve l'un des deux cœurs selon le protocole expérimental d'OTTO Loewi.



Réponds par **vrai** ou par **faux** aux affirmations suivantes relatives à ces enregistrements.

- 1- Le nerf vague est un nerf cardio-accélérateur.
- 2- Le nerf vague sécrète l'adrénaline.
- 3- Le nerf vague est un nerf moteur.
- 4- Le nerf vague innerve le cœur B
- 5- Le nerf vague sécrète l'acétylcholine
- 6- L'excitation provoque l'arrêt du cœur en diastole.

Partie C

Pour tester la connaissance de ses élèves sur les voies de régénération de l'ATP, le professeur des SVT énumère dans le désordre les composés intervenant dans les différentes équations comme l'indique les listes ci-dessous.

-composés des voies lentes : $6O_2 - 2CH_3CHOHCOOH - 6H_2O - 2ATP - C_6H_{12}O_6 - 38 ATP - 6CO_2$

-composés des voies rapides : **Myokinase -- ADP - AC - ATP - Phosphocréatinekinase - ACP - AMP**

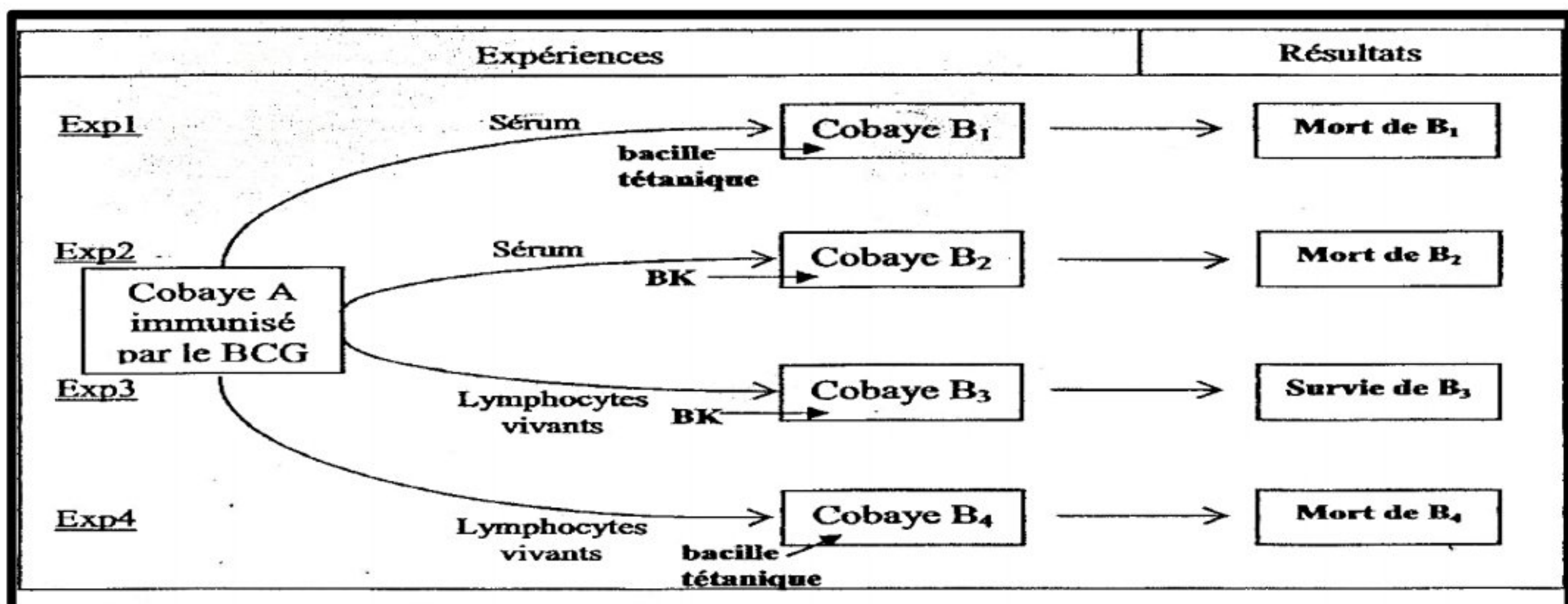
Ecris les différentes équations dans chaque voie de régénération de l'ATP à partir des composés énumérés.

NB : certains corps intervenant dans plusieurs équations ne sont pas répétés dans la liste.

EXERCICE 3 (6 points)

Un groupe d'élèves en classe de T^{le} D au lycée moderne KHALIL DALOA, à la fin de la leçon sur la défense de l'organisme contre les agents pathogènes, décide de s'exercer en vue de préparer le prochain examen blanc. Un membre du groupe découvre, dans un manuel de biologie, les expériences ci-dessous traduisant quelques aspects de la réaction immunitaire suite à la pénétration d'un bacille dans l'organisme. Celles-ci d'injection de sérum et de bacilles sont effectuées sur différents cobayes.

Les expériences et les résultats obtenus sont présentés dans le **DOCUMENT 1**.



DOCUMENT 1

Le groupe qui éprouve des difficultés à exploiter convenablement ces résultats sollicite ton aide.

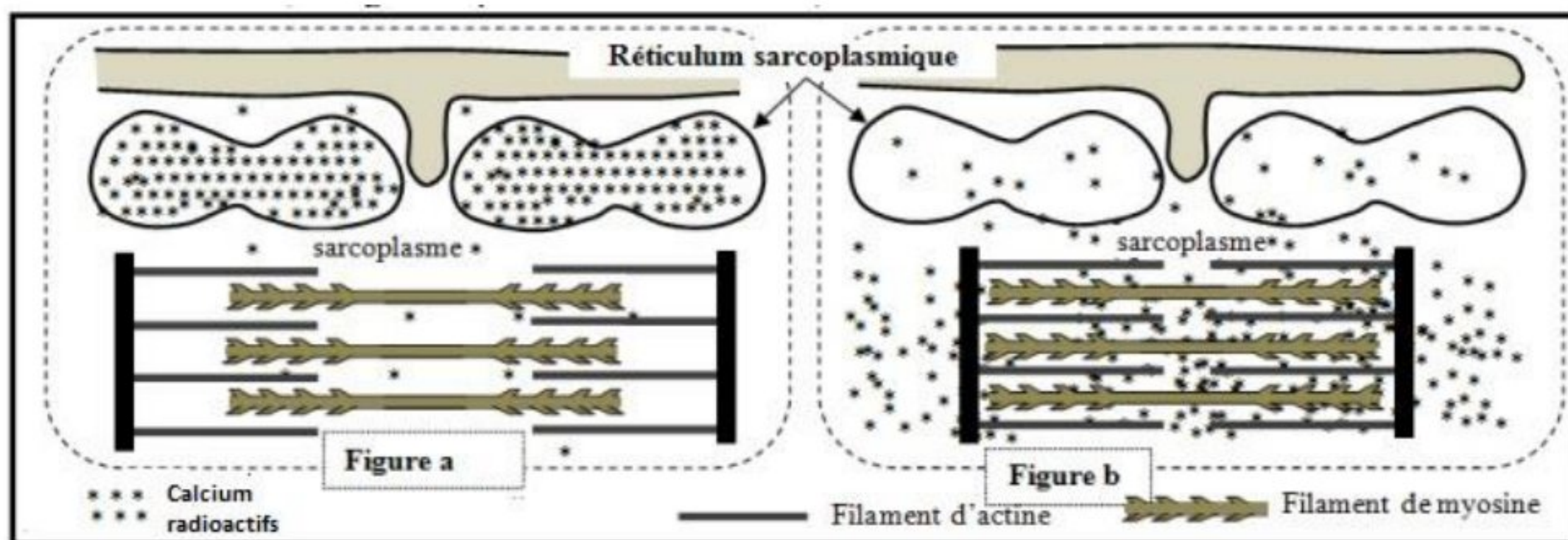
- 1- Cite les types de réaction immunitaires spécifiques de l'organisme.
- 2- Analyse les résultats du **DOCUMENT 1**.
- 3- Explique la mort des cobayes B2 et B4 et la survie du cobaye B3.
- 4- Dédus en le type de réaction immunitaire spécifique mise en évidence en justifiant ta réponse.

EXERCICE 4 (6 points)

En vue d'approfondir tes connaissances sur le mécanisme de la contraction musculaire, tu effectues des recherches sur internet et découvre les données ci-dessous obtenues à partir d'expériences réalisées par un biologiste dans son laboratoire.

DONNEES 1 : Pour étudier quelques aspects du mécanisme de la contraction musculaire et montrer le rôle des ions Ca^{2+} dans ce mécanisme, des fibres musculaires striées sont isolées et cultivées dans un milieu physiologique contenant des ions calcium radioactifs ($^{45}\text{Ca}^{2+}$). On répartit ensuite ces fibres musculaires en deux lots (lot 1 et lot 2). Les fibres du lot 1 sont fixées en état de relâchement alors que les fibres du lot 2 sont fixées en état de contraction. Par autoradiographie, on détecte la localisation de la radioactivité au niveau des fibres de chaque lot. Les figures du **DOCUMENT 2** ci-dessous présentent des schémas explicatifs des résultats de cette détection (la **figure a** pour les fibres du lot 1, la **figure b** pour les fibres du lot 2).

DONNEES 2 : Pour déterminer certaines conditions nécessaires à l'hydrolyse des molécules d'ATP par la fibre musculaire, on présente les données expérimentales du **DOCUMENT 3** qui montrent trois milieux de compositions différentes. A la fin de chaque expérience, on réalise un bilan à partir des composés introduits dans chaque milieu en début d'expérience.



DOCUMENT 2

Milieux	Composition des milieux	
	Début de l'expérience	Fin de l'expérience
Milieu 1	Filaments de myosine + filaments d'actine + ATP + Ca^{2+}	Complexes actomyosine + Ca^{2+} + une grande quantité d'ADP et de Pi
Milieu 2	Filaments d'actine + ATP + Ca^{2+}	Filaments d'actine + ATP + Ca^{2+}
Milieu 3	Filaments de myosine + ATP + Ca^{2+}	Filaments de myosine + ATP + Ca^{2+} + une faible quantité d'ADP et de Pi

DOCUMENT 3

Éprouvant des difficultés dans l'exploitation des résultats de ces données expérimentales, tu sollicite l'aide de ton voisin qui procède par les questions suivantes.

- 1- Compare la répartition de la radioactivité dans les figures a et b du **DOCUMENT 2**
- 2- Tire une conclusion à partir de cette comparaison
- 3- Analyse les résultats des données expérimentales du **DOCUMENT 3**.
- 4- Explique, à partir des résultats de ces données, la contraction de la fibre musculaire.

CORRIGE	BAREME
<p><u>EXERCICE 1 (4 points)</u></p> <p>A : annotation 1- g ; 2- b ; 3- f ; 4- c ; 5- e ; 6-a</p> <p>B : complétons le texte 1-potentiel de membrane ; 2- polarisée ; 3- inégale répartition ; 4- corps cellulaire ; 5- axone ; 6- nœud de Ranvier.</p> <p>C : Relevons pour chaque affirmation, la proposition exacte. 1-c ; 2-b ; 3- b ; 4-a</p> <p><u>EXERCICE 2 (4 points)</u></p> <p>A : correspondance. 1-f ; 2- d ; 3- b ; 4- g ; 5-a ; 6- c ; 7- e ; 8- h</p> <p>B : Vrai ou Faux 1-Faux ; 2- Faux ; 3- Vrai ; 4- Faux ; 5- Vrai ; 6- Vrai</p> <p>C : écrivons les équations</p> <p>Voies lentes : - $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2CH_3CHOHCOOH + 2ATP$</p> <p style="margin-left: 40px;">- $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{\text{Myokinase}} 6CO_2 + 6H_2O + 38 ATP$</p> <p>Voies rapides : - $ADP + ADP \xrightarrow{\text{Phosphocréatinekinase}} ATP + AMP$</p> <p style="margin-left: 40px;">- $ADP + ACP \longrightarrow ATP + AC$</p> <p><u>EXERCICE 3 (6 points)</u></p> <p>1-Types de réaction immunitaires spécifiques de l'organisme</p> <ul style="list-style-type: none"> - La Réaction Immunitaire à Médiation Cellulaire (RIMC) - La Réaction Immunitaire à Médiation Humorale (RIMH) <p>2-Analyse des résultats</p> <p>-Expérience 1 : l'injection du bacille tétanique et du sérum d'un cobaye A immunisé par le BCG à un cobaye B1 entraine sa mort.</p> <p>-Expérience 2 et 3 : l'injection du bacille de Koch (BK) et du sérum d'un cobaye A immunisé par le BCG au cobaye B2 entraine sa mort alors que, chez le cobaye B3, lorsqu'on remplace le sérum du cobaye A par ses lymphocytes vivants, celui-ci survit.</p> <p>Expérience 4 : Cependant, chez le cobaye B4, l'injection du bacille tétanique et des lymphocytes vivants du cobaye A immunisé par le BCG entraine sa mort.</p> <p>3-Explication</p> <p>-La mort de B2 : le cobaye B2 meurt car l'immunité acquise par le cobaye A n'est pas transférée à travers le sérum qui ne le protège pas contre le BK.</p> <p>-la survie de B3 : le cobaye B3 survit car l'immunité acquise par le cobaye A est transférée à travers des lymphocytes vivants qui le protègent contre le BK.</p> <p>-La mort de B4 : le cobaye B4 meurt car l'immunité acquise par le cobaye A et qui est transférée à travers les lymphocytes vivants ne protège pas contre le bacille tétanique mais contre le BK</p> <p>4-Déduction</p>	<p>0.25 X 6 = 1.5</p> <p>0.25 X 6 = 1.5</p> <p>0.25 X 4 = 1</p> <p>0.25 pour 2 réponses justes = 1</p> <p>0.25 X 6 = 1.5</p> <p>0.75 pour 2 réponses justes = 1.5</p> <p>0.25 + 0.25</p> <p>0.5</p> <p>1</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.75</p> <p>0.75</p>

C'est la RIMC car l'immunité acquise par un animal immunisé est transférable par des cellules vivantes.	0.5
<u>EXERCICE 4 (6 points)</u>	
<u>1-comparaison de la radioactivité</u>	
La radioactivité, à la figure a , est plus importante dans le réticulum sarcoplasmique que dans le sarcoplasme, alors que, à la figure b , la radioactivité du sarcoplasme est plus importante que celle du réticulum sarcoplasmique.	1
<u>2-Conclusion.</u>	
Le passage de l'état de repos à l'état de contraction musculaire nécessite le passage du Ca^{2+} Du réticulum sarcoplasmique au sarcoplasme.	1
<u>3-Analyse des résultats du document 3</u>	
-Lorsqu'on introduit dans un milieu 1, des filaments de myosine et d'actine en présence d'ATP et des ions Ca^{2+} , on constate que la myosine se lie à l'actine (complexe actomyosine), l'ATP disparaît et il se forme une quantité importante d'ADP et de Pi.	1
-Dans le milieu 2, l'introduction de filaments d'actine seuls en présence d'ATP et des ions Ca^{2+} , n'entraîne aucun changement.	0.5
-Cependant, lorsqu'on remplace les filaments d'actine par ceux de myosine (milieu 3), on constate qu'en plus des composés introduits, la formation d'une faible quantité d'ADP et de Pi.	1
<u>4-Explication</u>	
- Au repos, le complexe troponine-tropomyosine cache les sites de fixation des têtes de myosine situés sur l'actine.	0.25
- Suite à une excitation, le réticulum sarcoplasmique libère dans le sarcoplasme, des Ca^{2+} , qui se fixent sur la troponine et le complexe bascule et libère le site.	0.25
- Une molécule d'ATP se fixe sur la tête de myosine qui se déforme et s'attache à son site, d'où le complexe actomyosine.	
- La myosine hydrolyse l'ATP selon l'équation : $ATP \longrightarrow ADP + Pi + E$	
d'où la grande quantité d'ADP et de Pi.	0.75
- L'énergie produite active la myosine dont la tête ayant fixé le Pi se déforme et provoque la contraction de la fibre musculaire.	0.25