

**OFFICE DU BACCALAUREAT**E.mail [office@ucad.edu.sn](mailto:office@ucad.edu.sn)

Site web : officedubac.sn

Durée : 2 heures

Séries: S2-S2A – Coef. 6

Séries: S4-S5 – Coef. 5

**Epreuve du 2<sup>ème</sup> groupe****SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE****EXERCICE 1 :** (04 points (08 x 0,25 point))

Pour chacun des items suivants (de 1 à 6), il peut y avoir une ou deux réponses correctes. Reporte sur ta copie, le numéro de chaque item et indique dans chaque cas la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) exacte(s). **Exemple :** (7- a, c)

**DOCUMENT 1**

<p>1- Les thermorécepteurs sont localisés au niveau :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a- des muscles.</li><li>b- de la peau.</li><li>c- du cerveau.</li><li>d- de la moelle épinière</li></ul> <p>2- Le long d'une fibre nerveuse myélinisée, la propagation du potentiel d'action se fait :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a- de proche en proche.</li><li>b- d'une manière saltatoire.</li><li>c- à une vitesse constante.</li><li>d- à une vitesse d'autant plus faible que le diamètre de la fibre est plus grand.</li></ul> <p>3- Dans les conditions physiologiques, le potentiel d'action enregistré au niveau d'une fibre nerveuse est caractérisé par une :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a- amplitude constante.</li><li>b- amplitude proportionnelle à l'intensité de stimulation.</li><li>c- propagation continue sur une fibre myélinisée.</li><li>d- propagation discontinue sur une fibre myélinisée.</li></ul> <p>4- La période réfractaire d'une fibre nerveuse s'explique par :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a- l'ouverture des canaux de fuite.</li><li>b- l'ouverture des canaux voltage dépendants à Na<sup>+</sup>.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>c- la fermeture momentanée des canaux voltage dépendants à K<sup>+</sup> après la repolarisation.</li><li>d- la fermeture momentanée des canaux voltage dépendants à Na<sup>+</sup> après la dépolarisation.</li></ul> <p>5- La libération du neurotransmetteur se produit :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a- par fusion des membranes vésiculaires avec la membrane postsynaptique.</li><li>b- suite à l'élévation du taux de Ca<sup>2+</sup> intracellulaire présynaptique.</li><li>c- suite à l'élévation du taux de K<sup>+</sup> intracellulaire.</li><li>d- suite à une dépolarisation de la membrane présynaptique.</li></ul> <p>6- Au niveau d'une synapse neuroneuronique, la transmission du message nerveux fait intervenir :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a- des canaux voltage dépendants à K<sup>+</sup>.</li><li>b- des canaux voltage dépendants à Na<sup>+</sup>.</li><li>c- des canaux voltage dépendants à Ca<sup>2+</sup>.</li><li>d- des canaux chimiodépendants.</li></ul>
---	---

**EXERCICE 2 : (08 points)**

On se propose d'étudier :

- le rôle respectif de la moelle osseuse et du thymus dans la production des lymphocytes.
- certains aspects de l'immunité spécifique.

Le tableau suivant récapitule les traitements pratiqués sur trois lots de souris A, B et C ainsi que leurs conséquences.

<b>Lots de souris</b>	<b>Traitements effectués</b>	<b>Conséquences</b>
<b>A</b>	Destruction des cellules souches de la moelle osseuse par irradiation aux rayons X	Pas de production des lymphocytes B et T
<b>B</b>	Ablation du thymus + irradiation + greffe de la moelle osseuse	Production des lymphocytes B seulement
<b>C</b>	Greffe du thymus à une souris thymectomisée	Production des lymphocytes B et T

1. Analysez ces résultats afin de déduire les rôles de la moelle osseuse et du thymus dans la production des lymphocytes. **(03 points)**

Après traitement, une expérimentation est réalisée sur les deux lots de souris B et C. Les résultats de l'expérimentation sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

<b>Expérimentation</b>	<b>Tests réalisés après 15 jours</b>		<b>Résultats des tests</b>
Injection des globules rouges du mouton (GRM) à toutes les souris des lots B et C	1 <sup>er</sup> test	Sérum de souris B + GRM	Pas d'agglutination des GRM
	2 <sup>ème</sup> test	Sérum de souris C + GRM	Agglutination des GRM
	3 <sup>ème</sup> test	Sérum de souris C + GRP (globules rouges de poule)	Pas d'agglutination des GRP
	4 <sup>ème</sup> test	Sérum de souris C + GRM + Solution du complément	Lyse des GRM

2. Analysez les résultats du 1<sup>er</sup> et du 2<sup>ème</sup> test afin de déduire la condition nécessaire pour la synthèse des anticorps anti-GRM. **(02 points)**

3. Analysez le résultat du 3<sup>ème</sup> test afin de déduire une propriété de l'immunité en question. **(01,5 point)**

4. Expliquez le résultat du 4<sup>ème</sup> test. **(1.5 point)**

**EXERCICE 3 : (08 points)**

On cherche à comprendre le mécanisme de formation de l'urine au niveau du néphron  
 Chez une personne normale, l'analyse de divers prélèvements de liquides est effectuée:

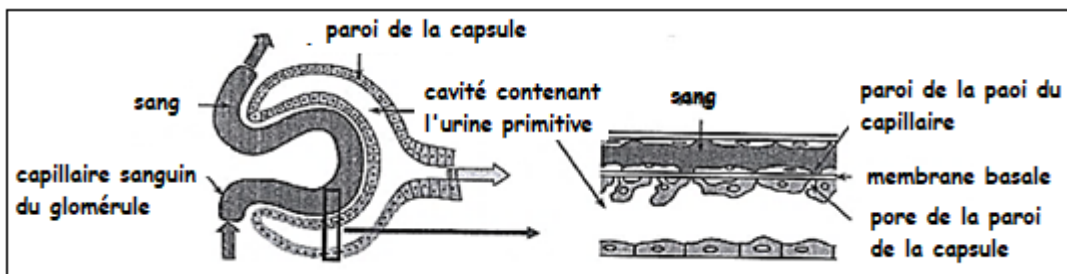
- le plasma au niveau des capillaires glomérulaires ;
- l'urine primitive au niveau de la capsule de Bowman;
- l'urine définitive à la fin du tube collecteur ou au niveau du bassinot.

Les documents 1 et 2 ci-après traduisent respectivement les résultats obtenus pour certains constituants et le détail du contact entre un capillaire glomérulaire et la capsule de Bowman.

**Document 1: résultats des prélèvements obtenus pour certains constituants**

Éléments	Plasma	Urine primitive	Urine définitive
Protéines (g/l)	80	0	0
Glucose (g/l)	1	1	0
Ion Na <sup>+</sup> (g/l)	3,2	3,2	4
K <sup>+</sup> (g/l)	0,2	0,2	2,5
Ions Cl <sup>-</sup> (g/l)	3,6	3,6	20
Ammoniaque	0	0	0,5
Urée (g/l)	0,3	0,3	20
Acide urique (g/l)	0,03	0,03	0,6
Créatinine (g/l)	0,01	0,01	1,2
Eau (L)	170 L	170L/24H	1,5L/24H

**Document 2 : détail du contact entre un capillaire glomérulaire et la capsule de Bowman.**



1. A partir de la comparaison de la composition du plasma et celle de l'urine primitive du document 1 et des informations fournies par le document 2, déduis le mécanisme de la formation de l'urine primitive. (02 points)
2. En comparant la composition de l'urine primitive et celle de l'urine définitive et en utilisant les données du document 2, précise le (ou les) mécanisme(s) qui permet(tent) d'expliquer :
  - la différence de volume d'eau entre les deux types d'urines ; (0,5 point)
  - l'absence de glucose dans l'urine définitive ; (0,5 point)
  - la présence de NaCl dans l'urine définitive ; (0,5 point)
  - la présence d'ammoniaque dans l'urine définitive ; (0,5 point)
  - la présence de l'urée, l'acide urique et la créatinine dans l'urine définitive (0,5 point)
3. Explique pourquoi la concentration des substances dissoutes est plus élevée dans l'urine définitive que dans l'urine primitive. (02 points)
4. Sachant que, pour un même individu, la composition de l'urine définitive en eau et en diverses substances dissoutes est variable selon les circonstances, alors que celle du plasma est sensiblement la même, qu'en déduis-tu ? (01,5 point)

CORRIGE

**EXERCICE 1 :** (04 points (08 x 0.25 point))

1 - b ; 2- b, c ; 3 - a, d ; 4- d ; 5-b, d ; 6- d

**EXERCICE 2 :** (08 points)

1. Chez le lot A, on constate qu'après irradiation des cellules souches de la moelle osseuse, il n'y a pas de production de LB ni de LT.

Donc la moelle osseuse est impliquée dans la fabrication des LB et des LT.

(01 point)

Chez le lot B de souris irradiées et thymectomisées, on voit qu'avec la greffe de moelle osseuse, il y a seulement une production de LB.

Cela montre que la moelle osseuse est le lieu de production des LB. (01 point)

Chez le lot C, la greffe de thymus a permis la production de LT.

Cela montre que le thymus est le lieu de fabrication et maturation des LT. (01 point)

2- L'absence d'agglutination des GRM dans le test 1 montre que le sérum des souris du lot B ne contient pas d'anticorps anti-GRM malgré la présence de LB produits chez les souris du lot B.

(0.5 point)

L'agglutination des GRM dans le test 2 révèle la présence des anticorps anti-GRM dans le sérum des souris du lot C. ceci est dû à la présence simultanée de LB et de LT produits chez les souris du lot C.

(01 point)

On en déduit que la production d'anticorps anti-GRM nécessite la présence à la fois des LB et des LT.

(0.5 point)

3. Dans le lot 3, l'agglutination des GRP révèle une absence d'anticorps anti-GRM dans le sérum des souris du lot C

(0.5 point)

Ceci montre que les anticorps présents dans le sérum des souris du lot C ne peuvent pas se lier aux GRP. On en déduit que les anticorps anti-GRM sont spécifiques aux GRM.

(01 point)

4. Dans le test 4, la lyse des GRM s'explique par la présence du complément actif qui a provoqué la cytolyse des GRM neutralisés par les anticorps anti-GRM présents dans le sérum des souris du lot C.

(1.5 point)

**EXERCICE 3 :** (08 points)

1. Le document 2 nous révèle que tous les constituants chimiques présents dans le plasma sont aussi présents dans l'urine primitive et avec les mêmes taux à l'exception des protéines, absentes dans l'urine primitive mais présentes dans le plasma. Cela laisse penser que les produits de l'urine primitive proviennent du plasma.

(0.75 point)

Le document 2 montre la structure d'un glomérule avec le contact fin et étroit entre la paroi de la capsule de Bowman et la paroi du capillaire sanguin. Ceci montre que c'est à travers cette structure glomérulaire que le passage se fait du plasma vers la cavité contenant l'urine primitive.

(0.75 point)

Toutes ces données montrent que l'urine primitive est formée à partir d'une filtration sélective des constituants du plasma au niveau du glomérule. (0.5 point)

2.

- Le volume d'eau dans l'urine primitive est 113fois plus importante que celui dans l'urine définitive. Cela montre qu'il y a une importante réabsorption tubulaire de l'eau filtrée.

**(0.5 point)**

- Le glucose est présent dans l'urine primitive mais absent dans l'urine définitive. Cela montre que le glucose filtré est totalement réabsorbé au niveau du tubule urinifère.

**(0.5 point)**

- la concentration en ions  $\text{Na}^+$  est plus importante dans l'urine définitive que celle dans l'urine primitive. Ceci montre une réabsorption partielle des  $\text{Na}^+$  au niveau tubulaire.

**(0.5 point)**

- L'ammoniaque est absente dans le plasma et dans l'urine primitive mais présente dans l'urine définitive. Cela s'explique par le fait que l'ammoniaque est sécrétée par les cellules du tubule urinifère.

**(0.5 point)**

- L'urée, l'acide urique et la créatinine sont à faibles concentrations dans le plasma et dans l'urine primitive mais à fortes concentrations dans l'urine définitive. Ceci montre que ces substances filtrées ne sont presque pas réabsorbées un niveau tubulaire.

**(0.5 point)**

3. Les substances dissoutes sont plus concentrées dans l'urine définitive que dans l'urine primitive. Avec la forte réabsorption d'eau (à près de 99%), ces substances dissoutes faiblement réabsorbées ou même non réabsorbées, sont alors concentrées et éliminées dans l'urine définitive

**(02 points)**

4. La composition de l'urine définitive en eau et en diverses substances (glucose, sels) est variable selon les circonstances car il existe des mécanismes neurohormonal et hormonal régulateurs qui permettent un contrôle de la réabsorption d'eau et de sels ( $\text{Na}^+$ ). Ces mécanismes permettent une certaine constance des constituants dans le plasma, de même que pour le glucose dont la réabsorption tubulaire dépend des valeurs de la glycémie.

**(01.5 point)**